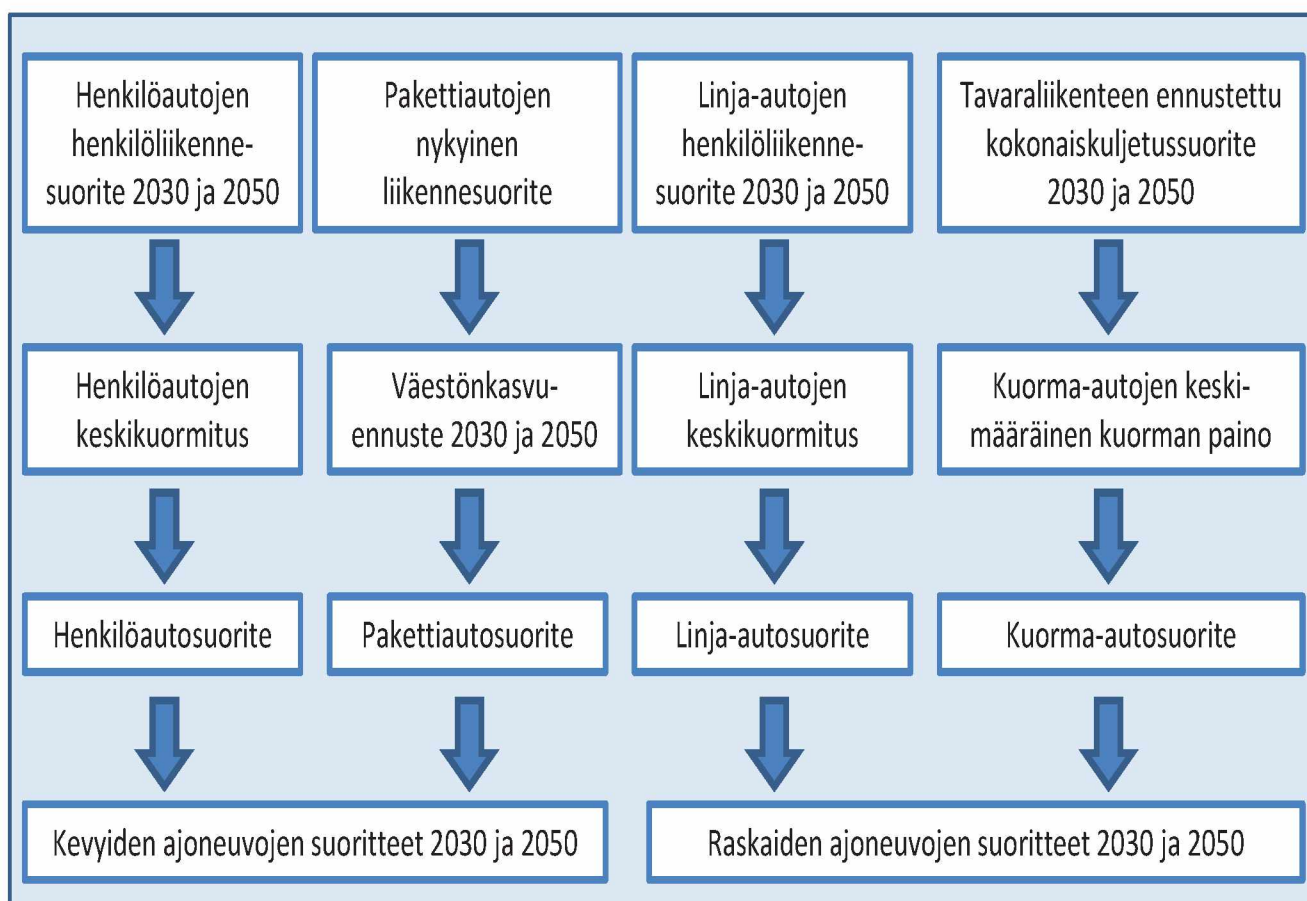


JUKKA RISTIKARTANO  
PEKKA IIKKANEN  
JUHA TERVONEN  
TUOMO LAPP

## Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste 2030





Jukka Ristikartano, Pekka Iikkanen,  
Juha Tervonen, Tuomo Lapp

# Valtakunnallinen tieliikenne- ennuste 2030

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2014

Liikennevirasto  
Helsinki 2014

*Kannen kuva: Kaavio henkilö- ja tavaraliikennesuoritteiden muuttamisesta ajoneuvosuoritteiksi*

Verkkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-436-9

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 029 534 3000



**Jukka Ristikartano, Pekka Iikkanen, Juha Tervonen, Tuomo Lapp: Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste 2030.** Liikennevirasto, suunnitteluosasto. Helsinki 2014. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2014. 78 sivua ja 1 liite. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-436-9.

**Avainsanat:** Tieliikenne-ennuste, henkilöautoliikenne, raskas liikenne, ennustemenetelmä

## Tiivistelmä

Tieliikenteen valtakunnallinen ennuste on laadittu kattavana viimeksi vuonna 1995. Ennustetta on päivitetty neljä kertaa vuosina 1997, 2002, 2004 ja 2007. Raskaan liikenteen osalta ennuste on päivitetty ainoastaan vuonna 1997. Tämän työn tavoitteena oli laatia ajantasainen valtakunnallinen tieliikenne-ennuste menetelmällä, joka on määräajoin toistettavissa ja yleisesti sovellettavissa. Ensisijainen tarkasteluajankäänne on vuosi 2030, mutta ennusteet on jatkettu myös vuoteen 2050. Ennuste sisältää sekä henkilö- että tavaraliikenteen ja siinä on huomioitu kaikkien keskeisten liikenne-  
muotojen kehitys.

Tieliikenteen asema kulkumuotona on Suomessa vahva. Henkilöliikenteessä auton osuus kaikista henkilökilometreistä on vaihdellut viimeisten 15 vuoden aikana välillä 85–87 %. Kotimaan tavaraliikenteessä tiekuljetusten osuus tonnikipometreistä on vaihdellut vuosien 1990–2012 välisenä aikana välillä 66–71 %, ollen 67 % vuonna 2012.

Keskeisimmät tieliikenteen kehittymiseen vaikuttavat tekijät ovat väestönkasvu ja Suomen talouden kehitys. Henkilöliikenteessä kehittymiseen vaikuttavat lisäksi mm. väestön ikärakenteen ja liikkumistottumusten muutokset. Tavaraliikenteessä tärkeitä tekijöitä ovat mm. teollisuuden tuotantorakenteen ja tuotantosektoreiden kuljetus-intensiteettien muutokset.

Henkilöautoliikenteen kokonaissuoritteiden kasvu on viime vuosiin saakka noudattanut varsin tarkasti bruttokansantuotteen kehitystä. Vastaava kehitys ei kuitenkaan voi jatkua loputtomiin, koska liikkumiseen käytettävissä oleva aika ja liikenneverkon käytettävyyden rajoitteet rajaavat suoritetta. Muutos näkyy jo nyt autokannan ja liikennesuoritteiden kasvutrendien eroissa. Tämän vuoksi henkilöautoliikenteen ennusteissa on määritelty ns. rajasuorite, jota suuremmaksi henkilöä kohti lasketun matkustus-suoritteiden ei uskota kasvavan. Rajasuoritteiden avulla määritetty tieliikenteen kasvu on siten hitaampaa kuin mihin autokannan ja bruttokansantuotteen kasvun siirtäminen suoraan suoritekehityksen perustaksi johtaisi.

Henkilöliikenteen kokonaissuorite oli vuonna 2012 runsaat 90 000 milj.henk.km. Vuonna 2030 suoritteen ennustetaan olevan noin 112 000 milj.henk.km. Tämä kokonaissuorite-ennuste on jaettu eri kulkumuodoille kulkumuotoakohtaisten ennusteiden perusteella, josta siten on saatu henkilöauto- ja linja-autoliikenteen suorite-ennusteet. Henkilökilometrisuoritteet on muutettu ajoneuvosuoritteiksi keskimääräisten kuormitusten perusteella.

Kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuorite oli vuonna 2012 noin 33 000 milj.tkm. Vuonna 2030 suoritteen ennustetaan olevan noin 36 000 milj.tkm. Tiekuljetusten markkinaosuuden on tarkasteluajanjaksolla arvioitu nousevan nykyisestä 67 %:sta 70 %:iin vuoteen 2030 mennessä. Tonnikipometrisuorite on muutettu ajoneuvo-

suoritteeksi keskimääräisen kuorman painon perusteella. Keskimääräisen kuorman painon on arvioitu kasvavan kuorma-autojen 1.10.2013 voimaan tulleiden uusien maksimipainojen myötä.

Tieliikenteen kokonaissuoritteeksi on vuonna 2030 saatu noin 67 000 milj.ajon.km, joka on 23 % suurempi kuin vuoden 2012 vastaava. Keskimääräinen vuosikasvu on tällöin 1,2 %. Maanteiden kokonaissuoritteen kasvu on arvioitu hieman katu- ja yksityistieverkkoa suuremmaksi. Raskaan liikenteen (kuorma- ja linja-autot) kokonaissuoritteeksi on vuonna 2030 saatu noin 4 000 milj.ajon.km, joka on noin 6 % suurempi kuin vuoden 2012 vastaava. Raskaan liikenteen keskimääräinen vuosikasvu on 0,3 %. Keskeiset syyt raskaan liikenteen hitaaseen kasvuun ovat teollisuuden tuotantorakenteen muuttuminen sekä kuorma-autojen keskimääräisen kuorman painon nouseminen.

Tieliikenne-ennusteen osittaminen maakunnalliselle tasolle on henkilöliikenteessä tehty maakunnallisten väestö- ja bruttokansantuote-ennusteiden perusteella. Raskaan liikenteen osittaminen on tehty osin valtakunnallisen ja osin maakunnallisten bruttokansantuote-ennusteiden pohjalta. Sitä on täydennetty teollisuuden tuotantorakenteen ja kuljetusintensiteettien muutoksia kuvaavien muunnoskertoimien avulla. Neljän eteläisen maakunnan (Etelä-Karjala, Kymenlaakso, Uusimaa ja Varsinais-Suomi) ennusteissa on huomioitu kansainvälisen tieliikenteen vaikutus. Ennusteen osittaminen tieluokille on tehty viimeaikaisten kehitystrendien perusteella.

Maakuntia, joissa kevyiden ajoneuvojen (henkilö- ja pakettiautot) kokonaissuorite kasvaa vuoteen 2030 mennessä koko maan keskiarvoa (25 %) enemmän, ovat Uusimaa (34 %), Pirkanmaa (30 %), Kanta-Häme (28 %), Pohjois-Pohjanmaa (27 %) ja Päijät-Häme (26 %). Raskaiden ajoneuvojen kokonaissuorite kasvaa koko maan keskiarvoa (5,7 %) enemmän Uudellamaalla (8,9 %), Pirkanmaalla (6,9 %), Kymenlaaksoissa (6,8 %), Kanta-Hämeessä (6,3 %), Varsinais-Suomessa (6,2 %) ja Pohjois-Pohjanmaalla (6,1 %).

Työssä on laadittu erilliset liikenne-ennusteet maakuntakeskuksille sekä Espoolle, Vantaalle ja pääkaupunkiseudulle kokonaisuutena. Myös tärkeimmille valtakunnallisille yhteysväleille on tehty erillistarkastelut. Sekä kaupunkiseutujen että yhteysvälien kohdalla on huomioitava, etteivät ne sisällä suunniteltuja tie- ja katuverkon tai maankäytön kehittämistoimenpiteitä, eivätkä siten korvaa alueellisesti tai hankekohtaisesti tehtyjä tarkempia ennusteita.

Ennusteen suurin epävarmuustekijä on sekä henkilö- että tavaraliikenteessä bruttokansantuotteen kehittyminen. Henkilöliikenteen kokonaissuorite riippuu lisäksi erityisesti ennusteen alkuvuosina rajasuoritteen määrittelystä, mutta käytännössä sen trendi ei voi muuttua kovin nopeasti muutoin kuin osana jotain laajempaa muutosta (esim. pitkään jatkuva talouden taantuma). Kuorma-autojen keskimääräisellä kuorman painolla on vaikutusta raskaan liikenteen määrään, mutta tieliikenteen kokonaissuoritteen kannalta merkitys on vähäinen.

Joukkoliikenteen suosion kasvattamisella ei herkkyytstarkasteluiden perusteella voida ratkaista tieliikenteen kasvusta aiheutuvia ongelmia. Hyvinkin voimakas joukkoliikenteen suosion kasvu hidastaa tieliikenteen arvioitua kasvua vain vähän.

**Jukka Ristikartano, Pekka Iikkanen, Juha Tervonen, Tuomo Lapp: Vägtrafikens nationella prognos 2030.** Trafikverket, planeringsavdelningen. Helsingfors 2014. Trafikverkets undersökningar och utredningar 13/2014. 78 sidor och 1 bilaga. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-436-9.

**Nyckelord:** Vägtrafikprognos, personbilstrafik, tung trafik, prognosmetod

## Sammanfattning

Vägtrafikens nationella prognos har senast utgjorts i omfattande utsträckning år 1995. Prognosen har uppdaterats fyra gånger åren 1997, 2002, 2004 och 2007. För tunga trafikens del har prognosen endast uppdaterats år 1997. Syftet med detta arbete var att utarbeta en uppdaterad riksomfattande trafikprognos med en metod, som periodvis är möjlig att upprepa och allmänt möjlig att tillämpa. I första hand är tidsperspektivet för arbetet år 2030, men prognoserna har även gjorts till år 2050. Prognosen innehåller både person- och godstrafiken och i prognosen har man tagit i beaktan utvecklingsprognoserna för alla centrala trafikformer.

Vägtrafikens ställning som färd sätt i Finland är strak. I persontrafiken har bilens andel av personkilometrarna varierat de senaste 15 åren mellan 85–87 %. I inrikes godstrafiken har vägtrafikens andel av tonkilometrar varierat åren 1990–2012 mellan 66–71 % och var år 2012 67 %.

De mest centrala faktorer som inverkar på utvecklingen av vägtrafiken är befolkningsökningen och Finlands ekonomiska utveckling. På persontrafikens utveckling inverkar dessutom bl.a. befolkningens åldersstruktur och förändringar i genomsnittliga trafikarbetet. I godstrafiken är viktiga faktorer bl.a. utvecklingen av industrins produktionsstruktur och förändringar i produktionssektorernas transportintensitet.

Tillväxten av personbiltrafikens totala trafikarbete har enda tills senaste åren följt rätt noggrant tillväxten av bruttonationalprodukten. I praktiken kan dock inte samma utveckling fortsätta eftersom begränsningarna på tiden som kan användas på resande och användbarheten av trafiknätet begränsar trafikarbetet. Förändringen märks redan nu i skillnaderna i bilbeståndet och trafikarbetets tillväxttrend. På grund av detta har man i personbiltrafikens prognos bestämt ett gränsvärde som man tror att trafikarbetet per person inte kommer att överstiga. Maximala tillväxten, som räknats med hjälp av trafikarbetets gränsvärde, är långsammare än om man skulle använda tillväxten av bruttonationalprodukten eller bilbeståndet som grund för prognosen för trafikarbetet.

Persontrafikens totala trafikarbete var år 2012 dryga 90 000 milj. personkm/år. År 2030 uppskattas trafikarbetet vara ca 112 000 milj. personkm/år. Denna prognos för totala trafikarbetet har fördelats på olika färdmedel på basen av färdmedelsspecifika prognoser. Av detta har man sedan fått prognosen för personbiltrafikens trafikarbete. Personkilometrarna har omvandlats till fordonskilometrar på basen av den genomsnittliga belastningen.

Inrikes godstrafikens transportarbete var år 2012 ca 33 000 milj. tkm/år. År 2030 uppskattas transportarbetet vara ca 36 000 milj. tkm/år. Vägtransporternas marknadsandel uppskattas stiga under granskningsperioden från nuvarande 67 % till

70 % tills år 20230. Transportarbetet har omvandlats till fordonsarbete på basen av genomsnittliga lastens vikt. Genomsnittliga lastens vikt uppskattas växa p.g.a. lastbilarnas nya totalvikter kommit i kraft.

Totala trafikarbetet för vägtrafiken för år 2030 blev enligt prognosen ca 67 000 miljoner fordonskilometer, vilket är 23 % mer än trafikarbetet för år 2012. Genomsnittliga årstillväxten är 1,2 %. Ökningen av landsvägarnas totala trafikarbete har uppskattats vara något större än ökningen av gatornas och enskilda vägarnas trafikarbete. Totala trafikarbetet för tunga trafiken (lastbilar och bussar) för år 2030 blev enligt prognosen ca 4 000 miljoner fordonskilometer, vilket är ca 6 % mer än trafikarbetet för år 2012. Tunga trafikens genomsnittliga årstillväxten är 0,3 %. De centrala orsakerna för tunga trafikens långsamma tillväxt är förändringar i industrins produktionsstruktur och ökningen i lastbilarnas genomsnittliga lastvikter.

Trafikprognosens indelning på landskapsnivå har i persontrafiken gjorts genom att använda befolknings- och bruttonationalproduktsprognoser på landskapsnivå. Tunga trafikens indelning har gjorts dels på basen av nationella och dels på basen av landskapsspecifika bruttonationalproduktsprognoser. Den har kompletterats med förändringsfaktorer som beskriver förändringar i produktionsstrukturen och transportintensiteten. I fyra södra landskapens (Södra Karelen, Kymmenedalen, Nyland och Egentliga Finland) prognoser har man beaktat internationella vägtrafikens inverkan. Prognosens indelning på vägklasserna har gjorts på basen av senaste tidens utvecklingstrender.

De landskap där lätta fordonens (person- och lastbilar) totala trafikarbete ökar tills år 2030 mer än hela landets medeltal (25 %) är Nyland (34 %), Birkaland (30 %), Egentliga Tavastland (28 %), Norra Österbotten (27 %) och Päijänne-Tavastland (26 %). Tunga fordonens totala trafikarbete ökar mer än landets medeltal (5,7 %) i Nyland (8,9 %), Birkaland (6,9 %), Kymmenedalen (6,8 %), Egentliga Tavastland (6,3 %), Egentliga Finland (6,2 %) och Norra Österbotten (6,1 %).

I projektet har man utarbetat skilda trafikprognoser för landskapscentrumen samt Esbo, Vanda och hela huvudstadsregionen. Man har även gjort skilda granskningar för de viktigaste riksomfattande förbindelserna. I både stadsregionernas och förbindelsernas fall måste man beakta att de inte innehåller planerade utvecklingsåtgärder på väg- och gatunätet eller markanvändningen, och att de således inte ersätter de regionalt eller projektspecifikt utgjorda noggrannare prognoserna.

Största osäkerhetsmomentet i både person- och godstrafiken är bruttonationalproduktens utveckling. Persontrafikens totala trafikarbete beror dessutom speciellt de första åren på definitionen av gränsvärdet för trafikarbetet, men i praktiken kan inte dess trend ändra så snabbt på något annat sätt än som en del av någon större förändring (t.ex. långvarig recession). Vikten på lastbilarnas genomsnittliga last har inverkan på mängden tung trafik, men detta har inte någon större betydelse för vägtrafikens totala trafikarbete.

På basen känslighetsanalyserna kan man inte med hjälp av att befrämja kollektivtrafiken lösa de problem som uppstår på grund av vägtrafikens ökning. Även en kraftig ökning av kollektivtrafikens popularitet minskar bara lite den uppskattade tillväxten i vägtrafiken.

**Jukka Ristikartano, Pekka Iikkanen, Juha Tervonen, Tuomo Lapp: Nationwide Road Traffic Forecast 2030.** Finnish Transport Agency, Planning Department. Helsinki 2014. Research reports of the Finnish Transport Agency 13/2014. 78 pages and 1 appendix. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-436-9.

**Keywords:** Road traffic forecast, passenger auto traffic, heavy vehicle traffic, forecast methodology

## Summary

A comprehensive nationwide road traffic forecast was previously prepared in 1995. That forecast was partially updated four times, in 1997, 2002, 2004 and 2007. An update to the heavy vehicle traffic forecast has not been prepared since 1997. The objective of this study was to create an up-to-date nationwide road traffic forecast using a methodology that, in future, can be regularly updated and generally applied. The time frame for this study is primarily to the year 2030; however, the forecast has been extended to 2050. The forecast includes both passenger and freight traffic, taking into account all major modes of transport.

Roadway traffic is the primary mode of travel in Finland. The share of passenger auto volume has varied over the past fifteen years between 85–87 %. In domestic freight the share of roadway traffic volumes – in kilometer-tons – has varied during the years 1990–2012 between 66–71 %; in 2012 it was 67 %.

The primary factors impacting overall development of road traffic are continued population and economic growth in Finland. With respect to passenger auto volumes, the factors also include changes in age demographics and travel behavior. For freight traffic, important factors include industry transport intensities and structural changes in manufacturing sectors.

In prior years, the increase in total passenger vehicle-kilometers traveled closely followed a rise in GDP. However, it is recognized that such close-matched growth cannot, in practice, continue indefinitely, due to both the limited daily time-budget of individuals, as well as limitations of the traffic network. A deviation is already evident due to differences in growth between the vehicle fleet and traffic volumes. As a result, the passenger auto traffic volume forecast is subjected to a so-called ceiling, such that future growth in kilometers travelled per capita is expected to plateau. Use of this ceiling results in a slowing of growth in overall forecasted traffic volumes when compared to results directly paired with GDP growth.

Total passenger-kilometers travelled was over 90 000 million in 2012; the forecast estimates future volumes to be approximately 112 000 million by 2030. This total forecast amount is disaggregated among different travel modes, so that passenger vehicle and bus volumes can be extracted. Vehicle-kilometers travelled are derived by application of vehicle occupancy rates.

Domestic freight traffic volume was approximately 33 000 million kilometer-tons in 2012. In 2030, the amount is forecasted to increase to approximately 36 000 million kilometer-tons. The share of freight traffic attributable to roadways is expected to increase from 67 % to 70 % by 2030. Kilometer-tons values are impacted by changes

in the average weight of individual vehicle loads, which are expected to rise with new truck load limits in effect as of 1.10.2013.

Total roadway traffic volume in 2030 is estimated to be approximately 67 000 million vehicle-kilometers, which is 23 % greater than 2012 volume. Average annual growth is 1,2 %. State roadway traffic volume growth is estimated to be slightly greater than that on city streets and private roads. Total heavy vehicle (trucks and buses) traffic volume is estimated to be approximately 4 000 million vehicle-kilometers in 2030, which is approximately 6 % greater than 2012 volume. Average annual growth for heavy vehicle traffic volume is 0,3 %. The primary reasons for the small growth in heavy vehicle traffic are industrial restructuring and resultant increases in the average weight of truck loads due to increased legal vehicle-load limits.

Roadway traffic volume forecasts at the regional level are calculated based on regional population and GDP forecasts. Heavy vehicle traffic volumes are calculated using both nationwide and regional GDP forecasts. Factors taken into account include industrial restructuring and changes in transport intensity. International traffic volumes were taken into account for the forecasts of four southern regions (Etälä-Karjala, Kymenlaakso, Uusimaa and Varsinais-Suomi). Forecasts were divided across road categories based on previous development trends.

Regions where 2030 light vehicle (passenger cars and light trucks) total vehicle-kilometers growth was higher than the national average (25 %) were Uusimaa (34 %), Pirkanmaa (30 %), Kanta-Häme (28 %), Pohjois-Pohjanmaa (27 %) and Päijät-Häme (26 %). Heavy vehicle total vehicle-kilometers growth exceeded the national average (5,7 %) in Uusimaa (8,9 %), Pirkanmaa (6,9 %), Kymenlaakso (6,8 %), Kanta-Häme (6,3 %), Varsinais-Suomi (6,2 %) and Pohjois-Pohjanmaa (6,1 %).

Traffic forecasts specific to regional centers as well as Espoo, Vantaa, and the Helsinki Metropolitan Area were prepared in this study. Specific forecasts for the most important national corridors were also prepared. However, it should be noted that these forecasts should not replace traffic models prepared for urban areas and corridors where local planning is underway.

The greatest factor of uncertainty in the forecasts is the GDP development for both individual and freight traffic. Total individual vehicle-kilometers travelled also depend on the ceiling forecast, especially during the first years of the study period, but in practice this trend will not change very quickly unless it is part of a broader change (e.g. long-term recession). Average truck load will have an impact on heavy vehicle traffic volumes, but the significance on total roadway traffic volumes is small.

Sensitivity analyses demonstrate that resulting traffic impacts will not be resolved by developing public transport; significant increases to public transport passenger volumes are expected to have only a small impact on slowing overall traffic growth.

## Esipuhe

Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste on tarkoitettu käytettäväksi ensisijaisesti valtakunnallisissa sekä laajoissa alueellisissa tarkasteluissa. Hanketasolla ja pienemmissä alueellisissa tarkasteluissa ennuste toimii pohjana, jota voidaan tarkentaa paikallisten erityispiirteiden perusteella.

Ennuste on laadittu menetelmällä, joka on määrääjain toistettavissa ja yleisesti sovellettavissa. Sen ensisijainen tarkasteluajakäänne on vuosi 2030, mutta ennusteet on jatkettu myös vuoteen 2050. Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste sisältää sekä henkilö- että tavaraliikenteen ja siinä on huomioitu kaikkien keskeisten liikennemuotojen kehitys.

Raportin ensimmäisessä luvussa on kuvattu työn tausta ja keskeiset tavoitteet. Toisessa luvussa on tarkasteltu henkilö- ja tavaraliikenteen toteutunutta kehitystä. Kolmannessa luvussa on taustoitettu tieliikenne-ennusteen laatimista arvioimalla keskeisten toimintaympäristön muutostekijöiden kehittymistä tulevaisuudessa.

Käytettävän ennustemenetelmän rakentaminen keskeisine periaatteineen on kuvattu luvussa neljä. Luvussa viisi on muodostettu henkilö- ja tavaraliikenteen kokonaissuorite-ennusteet, ja luvussa kuusi nämä ennusteet on ositettu maakunnittain ja tieluokittain. Luvussa seitsemän on tehty herkkyystarkasteluja tarkastelemalla erilaisia vaihtoehtoisia kehityspolkuja ennusteen keskeisten muuttujien suhteen. Luvussa kahdeksan on suoritettu ennusteiden testaus. Luvuissa yhdeksän ja kymmenen on käsitelty tieliikenne-ennusteen Excel-sovellusta ja ennusteen tulevaa päivitystarvetta.

Työtä on ohjannut ohjausryhmä, johon on kuulunut edustajia Liikennevirastosta, Pirkanmaan ELY-keskuksesta ja Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymästä. Ohjausryhmän kokoonpano on ollut seuraava:

Jarmo Joutsensaari	Liikennevirasto (puheenjohtaja)
Harri Lahelma	Liikennevirasto
Hannu Kuikka	Liikennevirasto
Mirja Peljo	Liikennevirasto
Markku Pitkänen	Liikennevirasto
Reijo Prokkola	Liikennevirasto
Pekka Rätty	HSL
Kari Korpela	Pirkanmaan ELY-keskus

Työn laatimisesta ovat vastanneet Ramboll Finland Oy ja Juha Tervonen (JT-Con). Ramboll Finland Oy:stä työhön osallistuivat Jukka Ristikartano, Pekka Iikkanen, Tuomo Lapp ja Jukka Räsänen.

Helsingissä huhtikuussa 2014

Liikennevirasto  
Suunnitteluosasto

# Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	11
1.1	Tausta .....	11
1.2	Tavoitteet .....	12
1.3	Ennusteen käyttötarve .....	12
2	LIIKENTEEN KEHITYS 1995–2012 .....	14
2.1	Liikennesuoritteiden kehitys liikennemuodoittain.....	14
2.1.1	Henkilöliikenne .....	14
2.1.2	Tavaraliikenne.....	15
2.2	Tieliikenteen suorite .....	16
2.2.1	Kokonaissuorite .....	16
2.2.2	Henkilöautoliikenteen suorite.....	17
2.2.3	Raskaan liikenteen suorite.....	18
2.3	Aikaisemmat tieliikenne-ennusteet .....	18
2.4	Kansainvälinen tieliikenne.....	21
3	LIIKENTEEN KYSYNTÄÄN VAIKUTTAVAT MUUTOSTEKIJÄT .....	23
3.1	Maailmantalouden ja Suomen kansantalouden kehittyminen.....	23
3.2	Teollisuuden tuotantorakenne ja kuljetusintensiteetit .....	26
3.3	Väestömäärä ja -rakenne.....	28
3.4	Liikkumistottumusten muutokset.....	30
3.5	Liikkumisen kustannukset.....	34
3.6	Ajoneuvoteknologian kehittyminen ja energian saatavuus.....	38
3.7	Kansainvälinen tieliikenne.....	39
4	LIIKENNE-ENNUSTEMENETELMÄN KUVAUS .....	41
4.1	Yleiset periaatteet .....	41
4.2	Kevyiden ajoneuvojen ennusteen perusteet.....	42
4.3	Raskaiden ajoneuvojen ennusteen perusteet.....	43
5	LIIKENTEEN KOKONAISENNUSTE VUOSILLE 2030 JA 2050 .....	45
5.1	Henkilöliikenne .....	45
5.2	Tavaraliikenne .....	49
5.3	Ajoneuvosuorite-ennusteen muodostaminen .....	50
5.4	Vertailu aikaisempiin ennusteisiin .....	53
6	ENNUSTEEN OSITTAMINEN .....	55
6.1	Maakunnat ja tieluokat .....	55
6.2	Kaupunkiseudut .....	60
6.3	Yhteysvälit.....	61
7	HERKKYYSTARKASTELUT .....	68
8	ENNUSTEEN TESTAUS.....	72
9	ENNUSTETTA KOSKEVAT EXCEL-SOVELLUKSET .....	73
10	ENNUSTEEN PÄIVITTÄMINEN .....	75
11	YHTEENVETO .....	76
	LÄHTEET .....	78

## LIITTEET

Liitetaulukot



# 1 Johdanto

## 1.1 Tausta

Tieliikenteen valtakunnallista ennustetta ei ole viime vuosina uusittu tai edes päivitetty. Edellinen kattavana laadittu valtakunnallinen tieliikenteen ennuste on vuodelta 1995 (Liikenne- ja autokantaennuste 1995–2020, Tielaitoksen selvityksiä 50/1995). Kyseistä ennustetta on tarkistettu useaan kertaan, joista viimeisimmät ovat vuodelta 2004 ja 2007. Ennustetta on jatkettu jo vuonna 1997 vuoteen 2030 saakka ja edelleen vuonna 2004 tehdyssä tarkistuksessa vuoteen 2040 saakka. Ennusteen tarkistukset ovat pohjautuneet ensisijaisesti Tilastokeskuksen uusiin väestöennusteisiin.

Raskaan liikenteen osalta viimeisimmät päivitykset suorite-ennusteisiin on tehty vuonna 1997. Tavaraliikenteen ennuste on siten vielä yleistä ennustetta vähemmän ajantasainen. Tavaraliikenteen ennustamisessa on 2000-luvulla käytetty mm. eri toimialojen kuljetusintensiteettejä ja niiden kehitystä. Kuljetusintensiteetin avulla on voitu muodostaa riippuvuussuhteita eri toimialojen tuotannon jalostusarvon ja kuljetusmäärien välille.

Vuoden 2007 jälkeen tieliikenne-ennusteeseen ei ole tehty virallisia ja julkaistuja tarkistuksia. Käytännössä esimerkiksi Liikenneviraston IVAR-ohjelmaan on päivitetty ennustetta vuosittain siten, että se ottaa huomioon aina edellisinä vuosina tapahtuneet suoritemuutokset sekä valtakunnallisesti että tieluokittain ja ELY-alueittain. Viime vuosien poikkeukselliset muutokset liikennesuoritteissa on tasattu vuoden 2007 mukaisen kokonaisennusteen perusteella vuodelle 2020. IVAR-ohjelmiston raskaan liikenteen erillisennuste perustuu edelleen vuoden 1997 tarkistuksessa arvioituihin suoritemääriin, eikä siinä ole voitu ottaa huomioon uudempaa tutkimustietoa.

Valtakunnallisen tieliikenne-ennusteen vanheneminen on aiheuttanut ongelmia mm. seuraavissa kysymyksissä:

- mitä ennustetta valtakunnallisissa ja hankekohtaisissa tarkasteluissa pitäisi käyttää lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä?
- miten otetaan huomioon vanhentuneesta ennusteesta poikkeava paikallinen liikenteen kehitys?
- miten erotetaan eri tilanteissa henkilö- ja tavaraliikenteen ennusteet?
- missä tilanteissa on välttämätöntä laatia tarkempia hankekohtaisia ennusteita?
- milloin vanhan ennusteen antamiin suuruusluokkiin voidaan luottaa ja milloin ei?

Hankekohtaisessa tiesuunnittelussa ja valtakunnallisten liikennevirtojen käsittelyssä sekä alueellisissa liikennejärjestelmäsuunnitelmissa on pyritty valtakunnallisen tieliikenne-ennusteen sijaan käyttämään muita ennustemenetelmiä tai liikennemalleja. Näissä tilanteissa yleisen ennusteen puuttuminen ei ole ollut vastaavantasoinen ongelma, paitsi tilanteissa, joissa läpikulkeva pitkämatkainen liikenne on ollut merkittävää. Hankkeiden arviointia varten olisi näissäkin tilanteissa hyvä olla ajantasainen yleinen liikenne-ennuste, jota voidaan käyttää eri skenaariotarkasteluissa tai osana herkkyystarkasteluja. Samalla se antaisi suuruusluokkaa ennustemallin rajat ylittävälle liikenteelle.

## 1.2 Tavoitteet

Työn yleisenä tavoitteena on laatia valtakunnallinen tieliikenne-ennuste menetelmällä, joka on määräajoin toistettavissa. Tavoitteena ensisijaisesti on vuoteen 2030 ulottuva aikajänne. Tarkastelut on kuitenkin ulotettu myös vuoteen 2050. Laadittavan ennusteen ja ennustemenetelmän tulee pitää sisällään sekä henkilö- että tavaraliikenne ja siinä on otettava huomioon myös muiden liikennemuotojen kehitykseen vaikuttavat tekijät.

Laadittavan ennusteen tulee antaa vastauksia edellisessä luvussa kuvattuihin ongelmiin. Tämä edellyttää ennusteiden käyttökohteiden selvittämistä mm. liikenne- ja viestintäministeriön, Liikenneviraston ja ELY-keskusten tarpeet huomioon ottaen. Lisäksi tulee selvittää valtakunnallisten ennusteiden käyttötarpeet alueellisesti.

Elinkeinoelämän tarpeisiin varautuminen asettaa ennusteelle vaatimuksia erityisesti raskaan liikenteen käsittelyssä. Myös kansainvälisen liikenteen kehittyminen on otettava huomioon niillä alueilla, joilla sen merkitys on tavanomaista suurempi. Lisäksi Suomen elinkeinoelämän ja demografian vahvasta aluerakenteellisesta kehityksestä seuraa tarve täsmentää liikenteen kehityksen aluekuvaa.

## 1.3 Ennusteen käyttötarve

Valtakunnallisen tieliikenne-ennusteen käyttötarvetta sekä käytettävyyttä koskevia vaatimuksia selvitettiin haastatteleamalla ennustetta hyödyntävien tahojen edustajia. Haastatellut henkilöt olivat seuraavat:

- Kari Mäkelä (VTT)
- Harri Kallberg (Autotuoajat ry)
- Kyösti Orre ja Tiina Haapasalo (EK)
- Riitta Viren (liikenne- ja viestintäministeriö)
- Heikki Kuitunen (valtiovarainministeriö)

Haastatellut tahot käyttävät valtakunnallista tieliikenne-ennustetta mm. liikenteen päästöjen laskentaan, liikennejärjestelmäinvestointien tarpeen arviointiin, liikennepoliittisten toimenpiteiden vaikutustarkasteluihin, liikenteen verotusmuutosten vaikutusten arviointiin, tienvarsipalveluiden suunnitteluun sekä elinkeinoelämän kuljetuksia koskeviin tarkasteluihin.

Ennusteen perusteella tehtävät tarkastelut voidaan yleisesti jakaa kahteen ryhmään: toisaalta on pystyttävä arvioimaan mihin nykyinen kehitys tieliikenteessä johtaa jos merkittäviä muutoksia ei tapahdu, ja toisaalta on pystyttävä arvioimaan erilaisten strategisten toimenpiteiden vaikutuksia.

Haastateltujen tahojen lisäksi maakunnat, ELY-keskukset sekä myös yksittäiset kunnat ja kaupungit hyödyntävät valtakunnallista tieliikenne-ennustetta omassa liikennejärjestelmän ja maankäytön suunnittelussaan. Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste toimii tavallisesti pohjana yksityiskohtaisemmille alueellisille ennusteille, joissa tarkastelu ulotetaan alemmalle tieverkolle.

Haastatteluiden perusteella yksi tärkeimmistä valtakunnallisesta tieliikenneennusteesta saatavista tiedoista on tieliikenteen kokonaissuoritteen kehittyminen. Sen lisäksi haastattelussa tuotiin esille tarve jaotella kokonaissuoritetta mm. alueittain, tieluokittain ja ajoneuvoluokittain. Valtakunnallista raskaan liikenteen ennustetta ei ole laadittu vuoden 1997 jälkeen, jonka vuoksi sille koettiin olevan suuri tarve.

Ennusteelle toivottiin yleisesti kahta tarkasteluaikajännettä. Toisaalta on tarvetta noin 20 vuoden pitkän aikavälin ennusteelle ja toisaalta lyhyemmälle enintään viiden vuoden ennusteelle. Hankearvioinneissa käytettävä aikajänne on yli 20 vuotta, joten myös tätä pidemmille ennusteille on käyttötarvetta. Pitkän tähtäimen ennustetta tulisi päivittää noin viiden vuoden välein. Siinä tapauksessa, että toimintaympäristössä tapahtuu merkittäviä muutoksia (esim. talouden taantumia), ennustetta tulisi päivittää välittömästi.

Lyhyen tähtäimen ennusteen ylläpidon toivottiin olevan lähes jatkuvaa. Lyhyen aikavälin ennustetta tarvitaan esimerkiksi budjettien valmisteluun. Lisäksi se koettiin tarpeelliseksi vaalikausittain rytmittyvässä edunvalvontatoiminnassa.

Erilaiset käyttötarpeet ja vaatimukset asettavat vaatimuksia ennusteen sovellettavuudelle. Ennusteessa käytettävien lähtötietojen tulee olla mahdollisimman tarkasti selostettu, jotta sen paikkaansapitävyyttä voidaan arvioida erilaisten hankkeiden yhteydessä. Ennustemenetelmän tulee myös olla mahdollisimman yksinkertainen, jotta erilaisia herkkyystarkasteluja voidaan helposti tehdä. Skenaariotarkasteluja ei haastatteluissa nähty välttämättöminä jos menetelmästä kehitetään sellainen, että edellä mainittuja kysymyksiä voidaan helposti käsitellä.

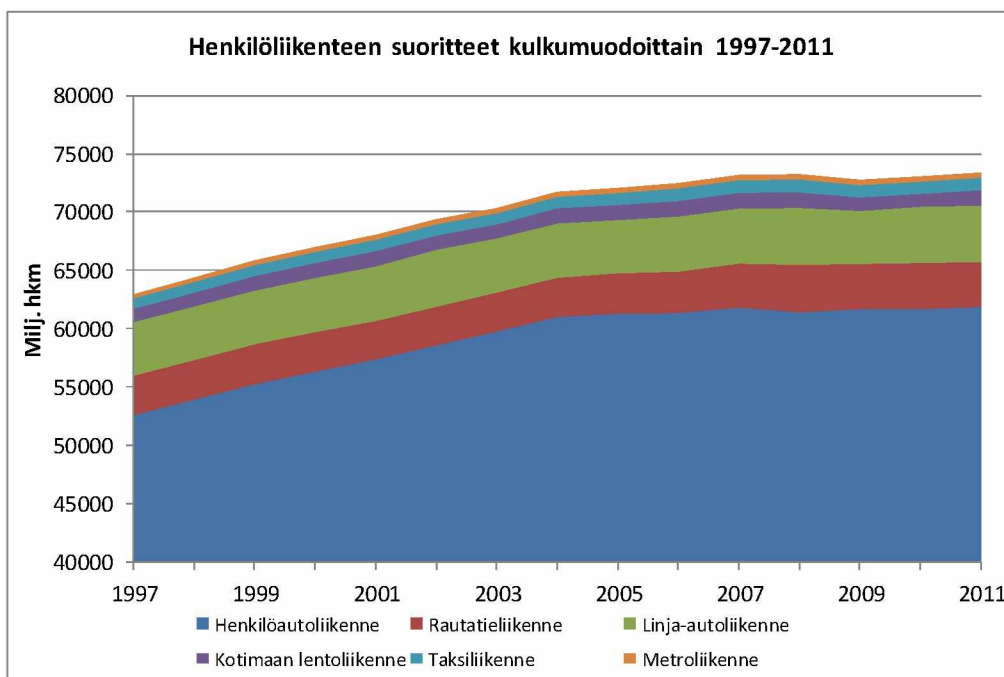
Ennusteen käytettävyyden lisäksi sen luettavuuteen toivottiin kiinnitettävän erityistä huomiota. Taulukkoesitysten lisäksi liikennemäärien kehitystä toivottiin kuvattavan myös karttaesityksinä, joihin on liitetty sanallinen kuvaus siitä, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet liikenteen kehitykseen.

## 2 Liikenteen kehitys 1995–2012

### 2.1 Liikennesuoritteiden kehitys liikennemuodoittain

#### 2.1.1 Henkilöliikenne

Kotimaan henkilöliikenteen kokonaissuorite (henkilökilometrit) on kasvanut 12 % vuodesta 1997, jolloin nykyisen kaltainen julkisen liikenteen suoritetilastointi aloitettiin. Kotimaan henkilöliikennesuoritteet kulkumuodoittain on esitetty kuvassa 1. Siinä eivät ole mukana raitiovaunuliikenne ja vesiliikenne, joiden suorite on yhteensä noin 120 milj.hkm/v.



Kuva 1. Henkilöliikenteen suoritteet kulkumuodoittain 1997–2011 (Liikennevirasto 2013a).

Kokonaissuoritteiden kasvusta valtaosa on ollut seurausta henkilöautoliikenteen suoritteiden kasvusta, joka on ollut tarkasteluajanjaksolla 17 %. Julkisen liikenteen suoritetilaston (Liikennevirasto 2013a) mukaan henkilöautoliikenteen henkilökilometrisuoritteiden kasvu tapahtui pääosin ennen vuotta 2005 ja sen jälkeen suorite on pysynyt suhteellisen vakaana. Henkilöautojen ajosuoritteissa (ajoneuvokilometrit) vastaavaa taasaantumista ei kuitenkaan ole tapahtunut – etenkin maanteiden osalta (luku 2.2) – jonka vuoksi tulokseen on suhtauduttava varauksella. Julkisen liikenteen suoritetilastossa käytetty keskimääräinen kuormitus (1,3 henk./ajon. vuonna 2011) ei myöskään vastaa viimeisimmän henkilöliikennetutkimuksen mukaista keskimääräistä kuormitustasastetta 1,7 henk./ajon.

Linja-autoliikenteen henkilökilometrisuorite on lisääntynyt tarkasteluajanjaksolla 5 % ja rautatieliikenteen 15 %. Rautatieliikenteessä pääkaupunkiseudun lähijunaliikenteen suorite on kasvanut kaukojunaliikennettä nopeammin, yli 40 % vuodesta 1997. Kotimaan lentoliikenteen henkilökilometrisuorite on kasvanut vuodesta 1997 noin 17 %. Lentoliikenteen suorite on ollut hyvin herkkä toimintaympäristön muutoksille, esimerkiksi vielä vuonna 2010 suorite oli vuoden 1997 tasoa alhaisempi.

Henkilöautoliikenne saavutti nykyisen asemansa Suomessa 1970-luvun alussa. Sen kulkumuoto-osuus kasvoi hieman 1990-luvun alkuun saakka, jonka jälkeen osuus on pysynyt jotakuinkin samana. Tarkasteluajanjaksolla 1997–2011 henkilöauton osuus henkilöliikenteen kokonaissuoritteesta on vaihdellut välillä 85–87 %. Rautatieliikenteen kulkumuoto-osuus putosi 1990-luvun alkuun saakka, jonka jälkeen se on pysynyt samassa noin 5 %-ssa. Myös linja-auto- ja lentoliikenteen kulkumuoto-osuudet ovat pysyneet lähestulkoon samoina.

*Taulukko 1. Henkilöliikennesuoritteiden kulkumuoto-osuudet vuosina 1997–2011 (Liikennevirasto 2012a).*

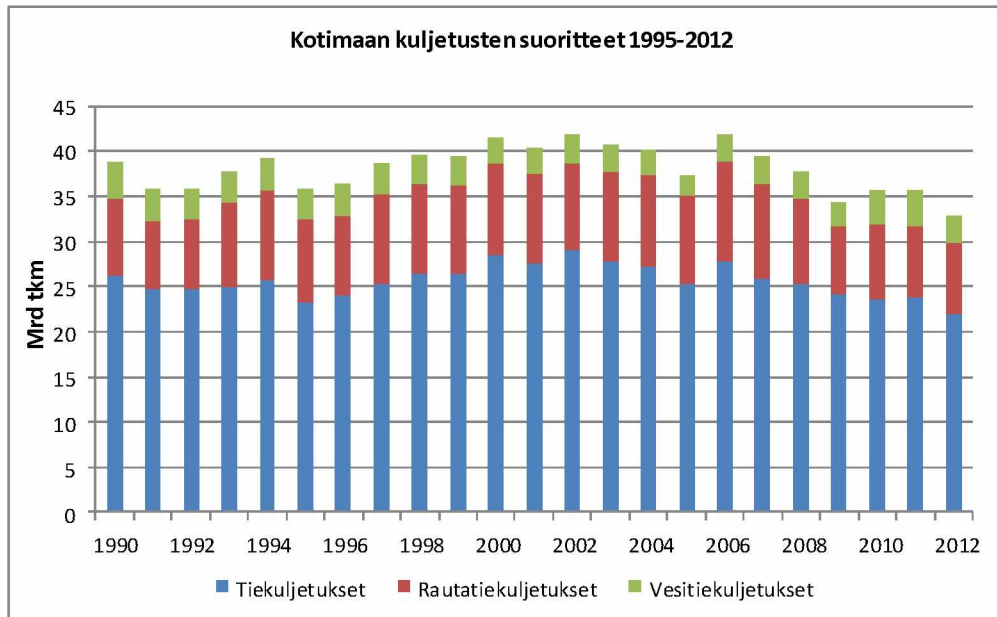
	Henkilöauto	Linja-auto	Juna	Lentokone
1997	85 %	7 %	5 %	2 %
1999	86 %	7 %	5 %	2 %
2001	86 %	7 %	5 %	2 %
2003	87 %	7 %	5 %	2 %
2005	87 %	6 %	5 %	2 %
2007	86 %	7 %	5 %	2 %
2009	87 %	6 %	5 %	2 %
2011	86 %	7 %	5 %	2 %

### 2.1.2 Tavaraliikenne

Suomen tavaraliikenne voidaan jakaa ns. kotimaan liikenteeseen ja Suomen kautta kulkevaan transitoliikenteeseen. Viralliseen kotimaan liikenteeseen luetaan kotimaan sisäinen tie-, rautatie- ja vesiliikenne sekä Suomen ulkomaankaupan liikenne tie- ja rataverkolla. Vesikuljetusten osalta kotimaan liikenne sisältää siten vain rannikko- ja sisävesiliikenteen.

Tietoja kotimaan liikenteen suoritteista (tonnit ja tonnikipometrit) saadaan Tilastokeskuksen (vuoteen 1994 asti Tiehallinnon) ylläpitämästä tieliikenteen tavarankuljetustilastosta, VR-Yhtymä Oy:n rautatiekuljetustilastosta sekä Liikenneviraston kotimaan vesiliikenteen tilastosta. Tieliikenteen tavarankuljetustilaston tiedot eivät ole kattavia, sillä tiedot perustuvat otostutkimuksiin, joissa on selvitetty ainoastaan suomalaisilla kuorma-autoilla tapahtuneita kuljetuksia.

Kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuorite on vuosien 1990–2012 aikana ollut 32,8–41,9 miljardia tonnikipometria vuodessa. Pienin suorite on ollut vuonna 2012 ja suurin vuonna 2002. Eri kuljetusmuotojen markkinaosuudet ovat vaihdelleet em. ajanjaksolla melko vähän. Tiekuljetusten osuus on ollut 66–71 %, rautatiekuljetusten 21–27 % ja vesitiekuljetusten 7–11 %. Vuonna 2012 tiekuljetusten osuus oli 67 %, rautatiekuljetusten 24 % ja vesitiekuljetusten 9 %.



Kuva 2. Kotimaan liikennesuoritteiden kehitys kuljetusmuodoittain vuosina 1990–2012 (ei sisällä transitokuljetuksia eikä ulkomaankaupan merikuljetuksia).

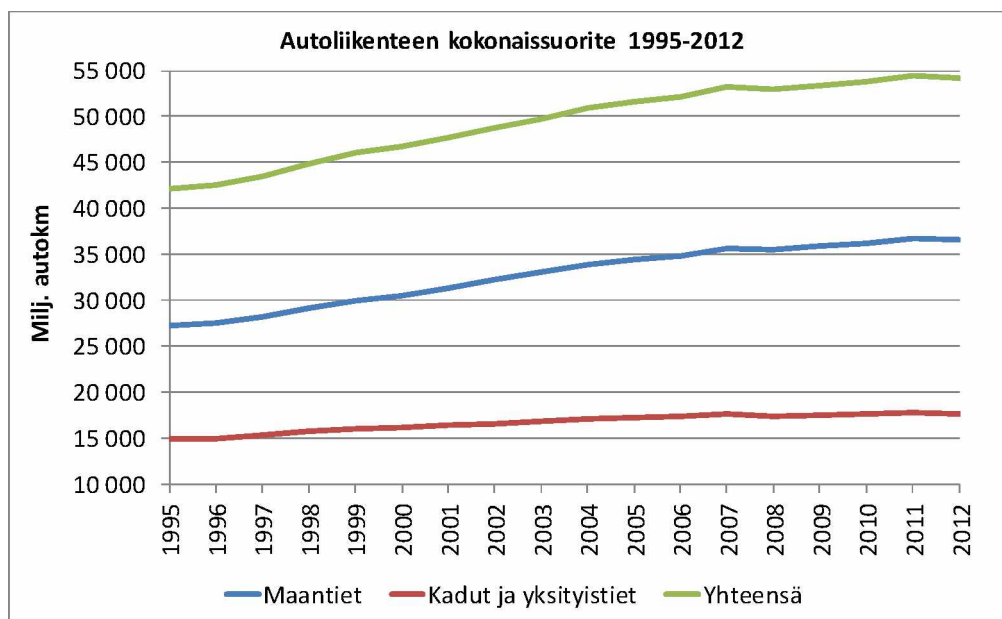
Kuljetuskysynnän jakautuminen eri kuljetusmuotojen kesken on hyvin erilaista eri toimialoilla. Teollisuuden päätoimialoilla kilpailua eri kuljetusmuotojen kesken on käytännössä vain metsä, metalli- ja kemianteollisuudessa. Lähes kaikki elintarviketeollisuudessa, koneiden ja laitteiden valmistuksessa, rakennusaineteollisuudessa sekä muussa teollisuudessa (mm. huonekalujen ja tekstiili- ja nahkatuotteiden valmistus) käytettävien raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetukset hoidetaan tiekuljetuksina. Näissä kuljetuksissa rautatie- ja vesitiekuljetukset eivät ole kilpailukykyisiä. Eri kuljetusmuotojen kilpailukyvyssä ei ole pitkällä aikavälillä tapahtunut merkittäviä muutoksia. Rautatiekuljetukset ovat pysyneet kilpailukyisinä lähinnä vahvoissa perusteollisuuden tavaravirroissa, joihin ei maakuljetusten osalta liity muita kuljetusmuotoja. Ainoa poikkeus ovat raakapuun kuljetukset, joissa alkukuljetus hoidetaan aina maanteitse.

## 2.2 Tieliikenteen suorite

### 2.2.1 Kokonaissuorite

Tieliikenteen kokonaissuorite (ajoneuvokilometrit) on kasvanut vajaalla kolmanneksella vuosien 1995 ja 2012 välisenä aikana. Kasvu on ollut keskimäärin 1,5 % vuodessa. Kasvusta suurin osa on tapahtunut maanteillä, joiden liikennesuorite on kasvanut 35 %. Katu- ja yksityistieverkon suorite on kasvanut 18 %. Ainoat vuodet, jolloin autoliikenteen kokonaissuorite laski, olivat 2008 ja 2012, jolloin suorite väheni noin 0,5 %.

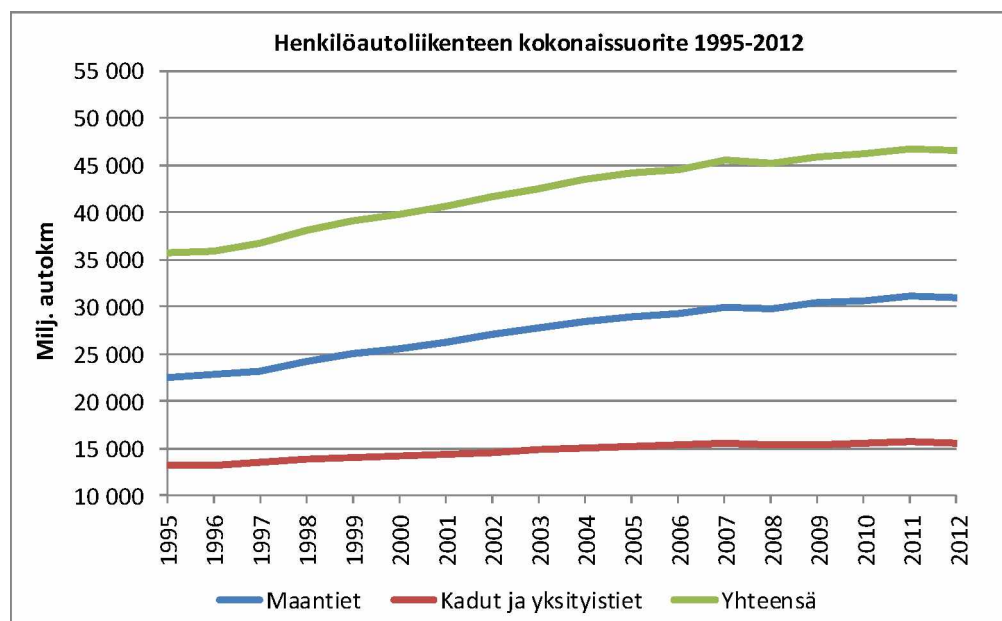




Kuva 3. Autoliikenteen kokonaissuorite 1995–2012 (Liikennevirasto 2013b).

## 2.2.2 Henkilöautoliikenteen suorite

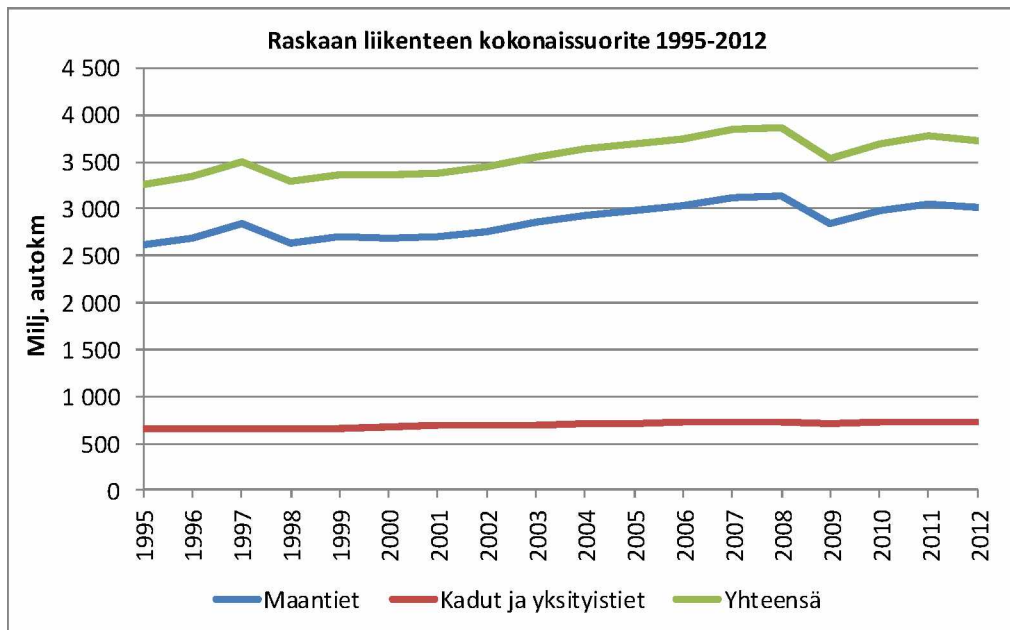
Myös henkilöautoliikenteen kokonaissuorite (ajoneuvokilometrit) on kasvanut vajaalla kolmanneksella vuosien 1995 ja 2012 välisenä aikana. Maanteiden suorite on kasvanut 37 % ja katu- ja yksityistieverkon suorite 18 %. Koko 1980-luvun jatkunut henkilöautoliikenteen kokonaissuoritteiden voimakas kasvu taittui 1990-luvun alussa talouden taantumana seurauksena ja suorite laski usean vuoden ajan. Suorite lähti jälleen kasvuun 1990-luvun puolivälissä ja kasvu jatkui melko tasaisena aina vuoteen 2008, jolloin talouden taantuma aiheutti notkahduksen. Kokonaissuorite lähti uudelleen kasvuun vuonna 2009, mutta seuraava notkahdus tapahtui jo vuonna 2012.



Kuva 4. Henkilöautoliikenteen kokonaissuorite 1995–2012 (Liikennevirasto 2013b).

### 2.2.3 Raskaan liikenteen suorite

Raskaan liikenteen kokonaissuorite on kasvanut vuosien 1995 ja 2012 välisenä aikana 15 %. Maanteiden suorite on kasvanut 16 % ja katu- ja yksityistieverkon suorite 11 %. Raskaan liikenteen suorite on ollut vahvasti sidoksissa talouden suhdanteisiin; taantumat näkyvät suoritteessa selvinä pudotuksina, samoin kuin talouden toiminnan vilkastuminen näkyy suoritteiden kasvuna.



Kuva 5. Raskaan liikenteen kokonaissuorite 1995–2012 (Liikennevirasto 2013b).

## 2.3 Aikaisemmat tieliikenne-ennusteet

Edellinen kattava tieliikenne-ennuste on Tielaitoksen vuonna 1995 laatima Liikenne- ja autokantaennuste 1995–2020 (Tielaitoksen selvityksiä 50/1995). Ennustetta on päivitetty neljä kertaa vuosina 1997 (Tielaitos 1999), 2002 (Tiehallinto 2003), 2004 (Tiehallinto 2005) ja 2007 (Tiehallinto 2007). Kaksi ensimmäistä ennustetta ulottuivat vuoteen 2030 ja jälkimmäiset kaksi vuoteen 2040. Ennusteissa on käsitelty ainoastaan maanteiden liikennesuoritetta.

Liikenne- ja autokantaennuste 1995–2020 perustui henkilöautotiheyden ja kotitalouksien autonkäytön kehityksen arviointiin. Alemmalla tulotasolla olevien kotitalouksien oletettiin tulojen kasvaessa seuraavan ylemmällä tulotasolla olevien kotitalouksien autoistumis- ja autonkäyttökehitystä. Tavaraliikenteen ennuste perustui teollisuustuotannon eri sektoreiden kasvuennusteisiin. Sen perusteella saatiin kuljettussuoritearvio, josta edelleen laskettiin keskiuormien perusteella liikennesuorite.

Liikenne- ja autokantaennustetta 1995–2020 päivitettiin ensimmäisen kerran vuonna 1997 vastaamaan Tilastokeskuksen uutta väestöennustetta, jossa kokonaisväestömäärä oli vuonna 2030 noin 3 % suurempi kuin vuoden 1995 ennusteessa. Myös maan sisäinen muuttoliike ennustettiin aikaisempaa suuremmaksi. Vuoteen 2030 mennessä näiden eri tavalla liikennesuoritteeseen vaikuttavien tekijöiden vaikutusten arvioitiin kumoavan toisensa. Lisäksi vuoden 1997 tieliikenne-ennusteen tarkistuk-



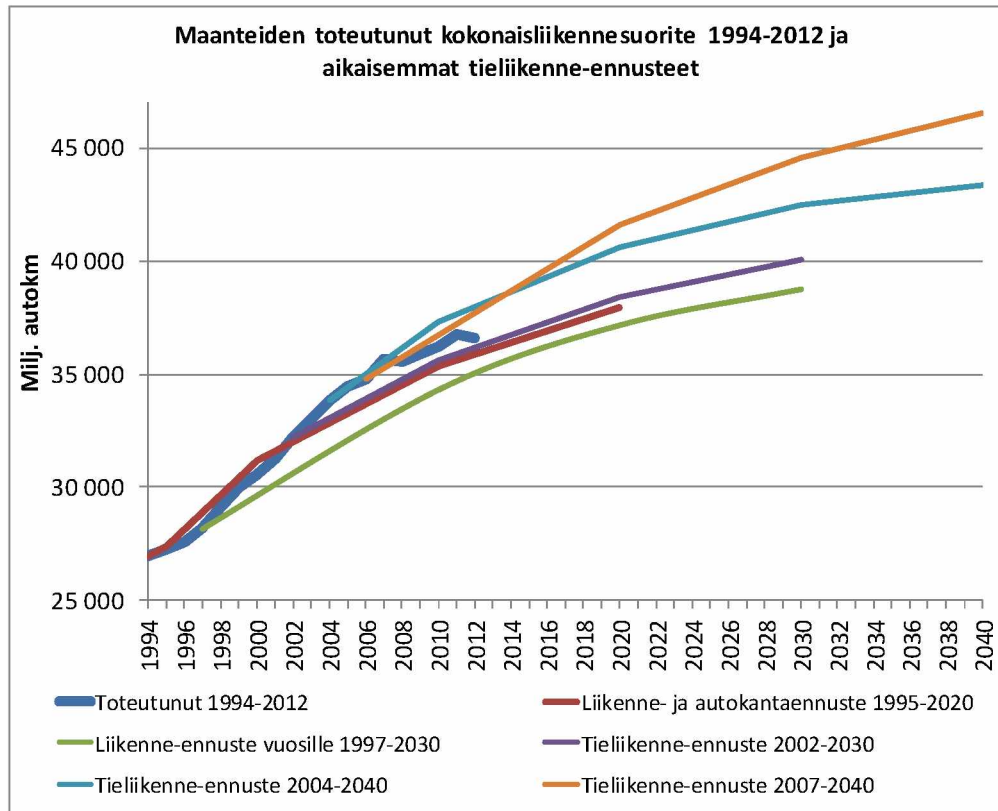
sessä, kuten myös kaikissa myöhemmissä tarkistuksissa, tehtiin korjaus toteutuneen liikennesuoritteen perusteella.

Vuonna 2002 Liikenne- ja autokantaennustetta 1995–2020 päivitettiin Tilastokeskuksen vuoden 2001 väestöennusteen perusteella. Vuoden 2001 väestöennusteessa kokonaisväestömäärän ero vuoden 1998 ennusteeseen oli hyvin pieni. Sen sijaan maan sisäinen muuttoliike arvioitiin aikaisempaa suuremmaksi. Lisäksi Kehä I:n muuttuminen kadusta seututiekse nosti maanteiden kokonaissuoritetta jonkin verran. Vuoden 2002 tieliikenne-ennusteessa kokonaissuorite oli vuosina 2020 ja 2030 noin 3 % suurempi kuin vuoden 1997 ennusteessa.

Seuraava ennusteen tarkistus tehtiin vuonna 2004. Tilastokeskuksen vuoden 2004 väestöennusteessa kokonaisväestömäärä oli vuonna 2030 noin 3 % suurempi kuin vuoden 2001 ennusteessa. Väestön kokonaismäärän kasvua suurempia olivat erot väestön alueellisessa kehityksessä. 2000-luvun alkuvuosina maan sisäinen muuttoliike tasoittui ja joidenkin maakuntien kohdalla sen suunta kääntyi. Yhdyskuntarakenteen hajautuminen nopeutui ja suurista kaupungeista muutettiin entistä enemmän ympäryskuntiin. Liikenteen kasvu hidastui Etelä-Suomessa, mutta nopeutui Pohjois-Suomessa. Yhtenä mahdollisena syynä aikaisempaa tasaisempaan alueelliseen kehitykseen mainittiin tieliikenne-ennusteen tarkistuksessa autoveromuutos, joka nopeatusti autokannan kasvua erityisesti harvaan asutuilla alueilla. Vuoden 2004 tieliikenne-ennusteessa kokonaissuorite oli vuonna 2020 noin 4 % suurempi kuin vuoden 2002 ennusteessa ja vuonna 2030 noin 6 % suurempi.

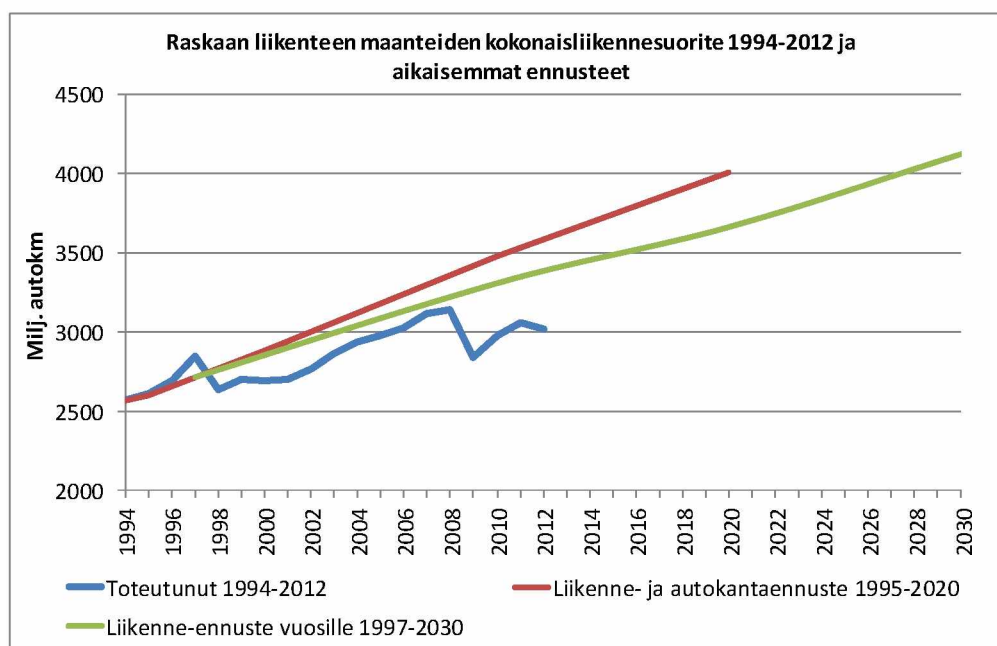
Tilastokeskuksen vuoden 2007 väestöennusteessa vuoden 2040 kokonaisennustetta nostettiin 7 % vuoden 2004 ennusteesta. Keskeinen syy suurempaan ennusteeseen oli lisääntynyt maahanmuutto. Väestönkasvun arvioitiin myös olevan alueellisesti entistä tasaisempaa. Suurin ero vuosien 2004 ja 2007 väestöennusteiden välillä on vuosina 2030–2040. Kaikissa aikaisemmissa ennusteissa väestömäärä kääntyi kyseisellä aikavälillä laskuun, mutta vuoden 2007 ennusteessa väestö kasvoi myös ennustejakson lopussa. Vuoden 2007 tieliikenne-ennusteessa kokonaissuorite oli vuonna 2030 noin 5 % suurempi kuin vuoden 2004 ennusteessa ja vuonna 2040 noin 7 % suurempi.

Maanteiden toteutuneeseen liikennesuoritteeseen verrattuna vuoden 1995 Liikenne- ja autokantaennuste vastaa varsin hyvin vuoden 2012 tilannetta. Ennustetta korjattiin ensimmäisen kerran vuonna 1997 alaspäin, koska liikennesuoritteen kasvu oli ollut odotettua hitaampaa. Tämän jälkeen tehdyissä tarkistuksissa ennustetta korjattiin ylöspäin, koska suorite alkoi kasvaa odotettua voimakkaammin. Kokonaissuoritteen kasvu kuitenkin taittui vuonna 2008 ja tämän jälkeen on palattu lähelle vuoden 1995 ennusteen sekä vuoden 2002 tarkistuksen tasoa.



Kuva 6. Maanteiden toteutunut kokonaisliikennesuorite vuosina 1994–2012 sekä Liikenne- ja autokantaennusteissa 1995–2020 ja sen päivityksissä laaditut ennusteet.

Raskaan liikenteen toteutunut suorite on jäänyt selvästi jälkeen sekä vuoden 1995 ennusteesta että vuoden 1997 ennusteen tarkistuksesta. Keskeinen syy tähän on vuonna 2008 alkanut talouden taantuma, joka vaikutti voimakkaasti elinkeinoelämän kuljetustarpeeseen. Taantuma on myös nopeuttanut teollisuuden rakennemuutosta, jonka vuoksi kuljetusmäärät eivät ole sen jälkeen kasvaneet samassa tahdissa talouden kanssa.



Kuva 7. Raskaan liikenteen toteutunut kokonaisliikennesuorite vuosina 1994–2012 sekä Liikenne- ja autokantaennusteissa 1995–2020 ja sen päivityksessä 1997 laaditut ennusteet.

## 2.4 Kansainvälinen tieliikenne

Manner-Suomen maaraja-asemien ja rajanylityspaikkojen kautta kulki vuonna 2012 yhteensä noin 14 miljoonaa henkilöautoa (Tullihallituksen tilastot, lähteneet ja saapuneet ajoneuvot yhteensä). Vilkkaimmat rajanylityspaikat olivat Tornio, Rajajooseppi, Helsinki, Vaalimaa ja Nuijamaa. Kuorma-autoliikenteessä vilkkaimmat rajanylityspaikat olivat Vaalimaa, Helsinki ja Nuijamaa.

Kokonaisliikennesuoritteiden kannalta näistä merkittävimpiä ovat Helsingin ja Kaakkois-Suomen raja-asemien kautta kulkeva liikenne. Esimerkiksi Tornion ja Rajajoosepin rajanylityspaikkojen liikenne on pääosin paikallista tai seudullista liikennettä, josta vain pieni osa ulottuu kauemmas maan rajojen sisäpuolelle. Myös Helsingin satamien kautta saapuvasta henkilöautoliikenteestä hyvin suuri osa jää Helsingin seudulle. Tavaraliikenteen kannalta merkittäviä rajanylityspaikkoja ovat lisäksi Hangon, Turun, Naantalın ja Vaasan satamat.

Venäläiset matkailijat tekivät vuonna 2012 Kaakkois-Suomen raja-asemien kautta yhteensä noin neljä miljoonaa matkaa Suomeen, joista edelleen 3,7 miljoonaa oli henkilöautomatkoja. Ylivoimaisesti suosituin matkakohde oli Lappeenranta, johon suuntautui noin 46 % kaikista matkoista. Seuraavaksi suosituimmat matkakohteet olivat Helsinki (24 %), Imatra (22 %) ja Kotka-Hamina (11 %). Muiden kohteiden osuudet olivat hyvin pieniä. (TAK 2012)

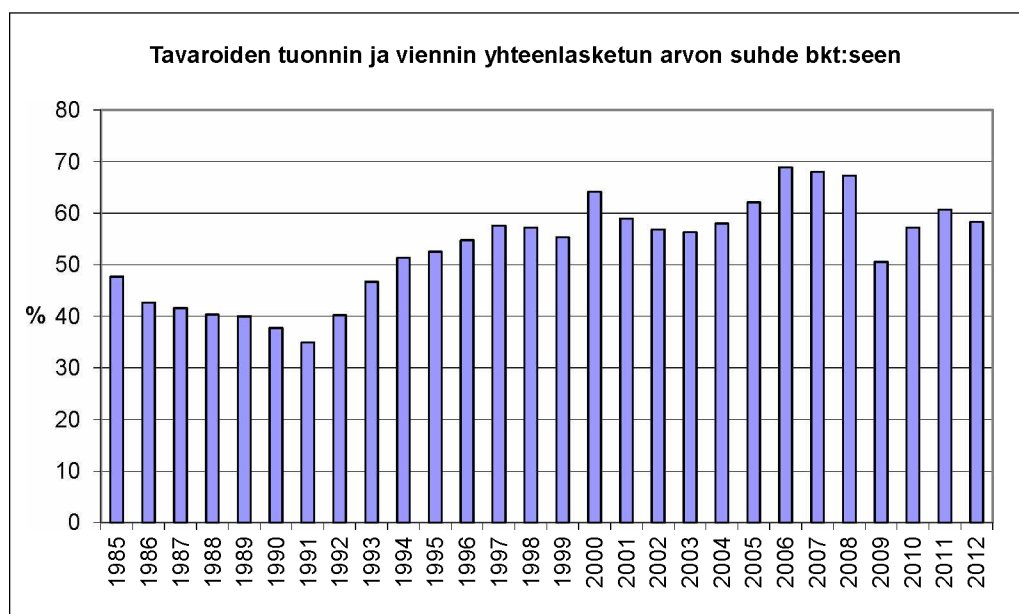
Taulukko 2. Saapuva ja lähtevä liikenne raja-aseilla ja rajanylityspaikoilla vuonna 2012 (Tullihallituksen tilastot).

	Henkilöautot	Linja-autot	Kuorma-autot
Aavasaksa	710 678	1 539	16 936
Hanko	9	0	19 414
Helsinki	1 236 420	31 778	301 837
Imatra	873 645	7 236	164 511
Karesuvanto	207 193	891	11 399
Karigasniemi	252 207	1 674	7 339
Kellosele	102 735	664	1 192
Kilpisjärvi	166 328	1 101	23 400
Kivilompolo	115 681	732	20 146
Kolari	270 916	694	16 940
Muonio	59 958	85	2 833
Naantali	17 566	23	60 912
Niirala	714 834	0	89 704
Nuijamaa	1 080 213	23 043	179 350
Nuorgam	237 788	1 142	3 384
Näätämö	171 947	634	7 303
Parikkala	171	0	5 399
Pello	359 141	425	9 019
Rajajoosseppi	2 159 585	836	3 317
Tornio	3 586 205	34 376	138 643
Turku	214 605	7 261	76 030
Utsjoki	51 998	557	6 236
Vaalimaa	1 206 954	0	444 726
Vaasa	21 429	146	10 428
Vartius	241 758	301	19 748

### 3 Liikenteen kysyntään vaikuttavat muutostekijät

#### 3.1 Maailmantalouden ja Suomen kansantalouden kehittyminen

Suomen kansantalouden ja eri toimialojen tuotantovolyyymien vaihtelut sekä ylipäänsä Suomen tuotantorakenteen kehitys määräytyvät yhä voimakkaammin kansainvälisen toimintaympäristön ja maailmanmarkkinoiden ehdoilla. Kotimaanmarkkinoiden merkitys talouskasvulle on pienentynyt. Ulkomaisen kysynnän ohella raaka-aineiden sekä tuotanto- ja kulutushyödykkeiden tuonnin merkitys kansantaloudelle on kasvanut. Ennen 1990-luvun puoliväliä tavaroiden tuonnin ja viennin yhteenlaskettu arvo oli 35–45 % bruttokansantuotteen arvoon verrattuna. Sen jälkeen suhde on noussut 50–70 %:iin. Tämän lisäksi palvelujen tuonti ja vienti on yhä merkittävämpi osa Suomen kansainvälisiä talouskytköksiä.



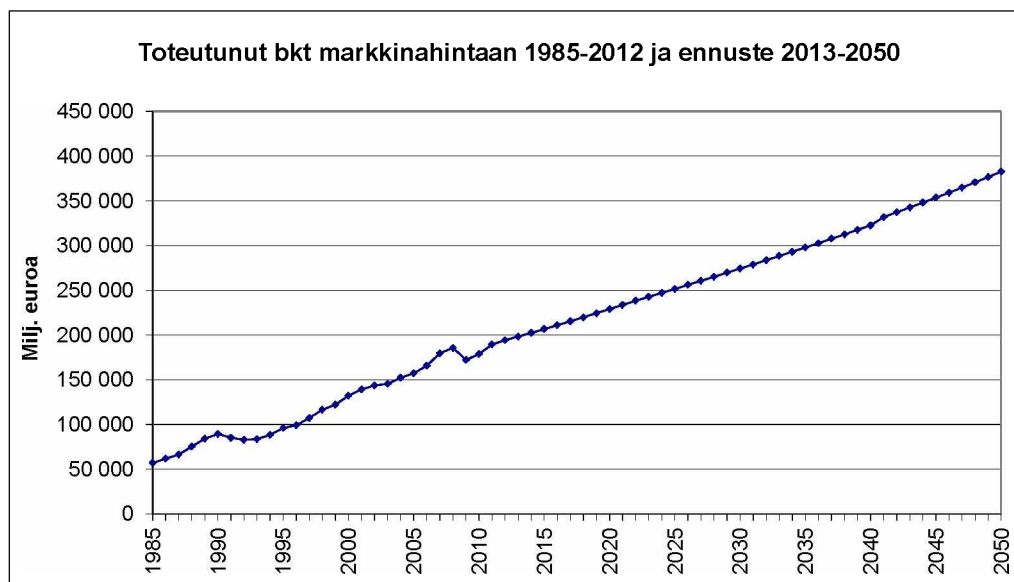
Kuva 8. Tavaroiden tuonnin ja viennin arvo vs. markkinahintaisen bruttokansantuotteen arvo 1985–2012 (Tilastokeskus).

Kaikissa suhdanne-ennusteissa samoin kuin pitkän aikavälin kehitysennusteissa odotukset Suomen talouskehityksestä nojaavat euroalueen sekä maailmantalouden kehitysnäkömyihin. Maailman ja myös Suomen talouskehityksen veturiksi on noussut Euroopan ja Pohjois-Amerikan rinnalle ennen kaikkea Kaukoit. Kokonaiskysynnän lisääntymisen kautta Kaukoit luo talouskasvua, mutta samalla uusien kasvutalouksien tuotannonalat kilpailevat voimakkaasti Suomen teollisuuden kanssa. Siksi maailmantalouden tai euroalueen kehitysluvut eivät siirry suoraan Suomen talouskehityksen kuvaajiksi. Suomen kilpailukyky ratkaisee, hyödytäkö kansainvälisestä talouskasvusta etenkin jalostusarvoa luovilla toimialoilla.

Suomen kansantalous kasvoi melko voimakkaasti 1990-luvun alun syvän laman jälkeen vuodesta 1994 aina vuoteen 2007 saakka (kuva 9). Markkinahintaisen bruttokansantuotteen vuosikasvu tosin vaihteli voimakkaasti vajaasta kahdesta prosentista yli kahdeksaan prosenttiin. Vuonna 2008 talouskasvu pysähtyi ja taantuma pudotti bruttokansantuotetta vuonna 2009 voimakkaasti. Bruttokansantuote kääntyi kasvuun vuonna 2010, mutta vuonna 2012 Tilastokeskuksen tarkistamat luvut osoittivat bruttokansantuotteen itse asiassa jälleen supistuneen edelliseen vuoteen nähden.

Näkemykset tulevaisuuden talouskehityksestä ovat kautta linjan maltillisia. Kuvan 9 esittämän bruttokansantuotteen pitkän aikavälin kehityskäyrän perustana on käytetty julkaisua "Talousennustajien näkemykset talouskasvusta vuosina 2013–2032" (Hyytiäinen 2012). Siinä muodostettu ennuste perustuu Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen, Palkansaajien tutkimuslaitoksen, Pellervon taloustutkimuksen, Suomen Pankin ja Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen tutkijoiden näkemyksiin Suomen talouden kehittämisestä.

Näkemyksen mukaan vuosina 2013–2022 bruttokansantuotteen kasvu per capita on keskimäärin 1,6 % vuodessa ja vuosina 2023–2032 1,4 % vuodessa. Näkemyksen taustalla vaikuttavat keskeiset tekijät ovat odotukset maailmantalouden kasvusta, Suomen kilpailukyvyn ja tuottavuuden kehityksestä sekä tuotannollisten investointien määrästä ja tuotekehityksestä Suomessa. Vaikka maailmantalous kasvaisi riipeästikin, ei Suomen talous kasva sen mukana ellei kilpailukykyä kyetä parantamaan eikä Suomessa panosteta tuotantovälineisiin ja tuotekehitykseen. Tässä kamppailussa Suomi kohtaa todella kovan globaalin kilpailun.



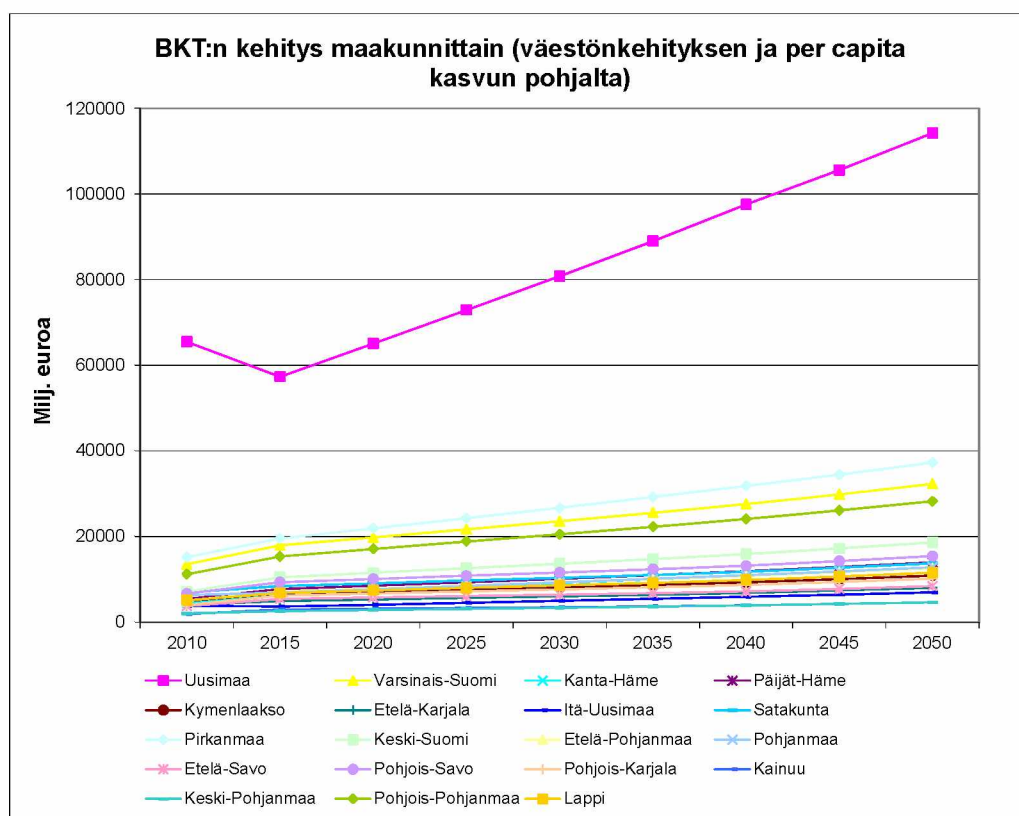
Kuva 9. Bruttokansantuotteen toteutunut kehitys (bkt markkinahintaan) 1985–2012 ja ennustettu kehitys vuosille 2013–2050.

Maakuntien taloudellisen tuotannon kehityksestä voidaan esittää arvio käyttäen lähtökohtana vuoden 2010 bruttokansantuoteosuuksia, väestöennustetta ja bruttokansantuotteen kasvua per capita (kuva 10). Arvio on suuntaa antava, koska taloustuotannon alueelliset muutokset voivat olla voimakkaita eivätkä tapahdu väestöennusteen viitoittamalla tavalla. Joka tapauksessa kuvasta nähdään kuinka hajaantuneesti taloustuotanto syntyy Suomessa.



Viime vuosien aikana on enenevässä määrin nähty aluekehityksen eriytymistä kun tuotantorakenne muuttuu ja kansalaiset muuttavat uudenlaisen työn perässä etelään tai aluekeskuksiin. Uudenmaan, Pirkanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan osuudet bruttokansantuotteen synnyttämisessä ovat kasvaneet ja muiden osuudet ovat vähitellen pienentyneet. Näissäkin kasvumaakunnissa tulevaisuus voi olla toisenlainen, koska elektroniikka- ja tietotekniset alat ovat hiljattain kokeneet kovia muutoksia. Uudenmaan merkitys taloustuotannolle on erityisen suuri ja kasvava, vaikka alueella on suhteellisen vähän muille maakunnille tyypillistä valmistavaa teollisuutta ja alkutuotantoa. Muille maakunnille jopa yksittäiset suuret tuotantolaitokset voivat olla kriittisiä taloustuotannon, työllisyyden ja kysynnän ylläpitäjiä. Laitosten lakkautuksia on koettu eri puolilla Suomea ja vaikutukset näkyvät taloustilastoissa.

Maakuntien talouskehitykseen tulee edelleen vaikuttamaan rakenteellinen muutos, jossa taloudellista tuotantoa syntyy alati enemmän muilla toimialoilla kuin teollisuudessa; esimerkiksi mitä erilaisimmissa palveluissa ja suunnittelussa. Ilmiö tukee joidenkin maakuntien kasvua, kun taas taantuviissa maakunnissa rakennemuutos johtaa tuotannon vähenemiseen. Korvaavaa uusien toimialojen kasvua ei tapahdu kysynnän vähyden vuoksi. Keskittymisen myötä kasvavissa maakunnissa on enemmän myös hyvin työllistävään rakentamiseen liittyvää kysyntää kuin taantuviissa maakunnissa.

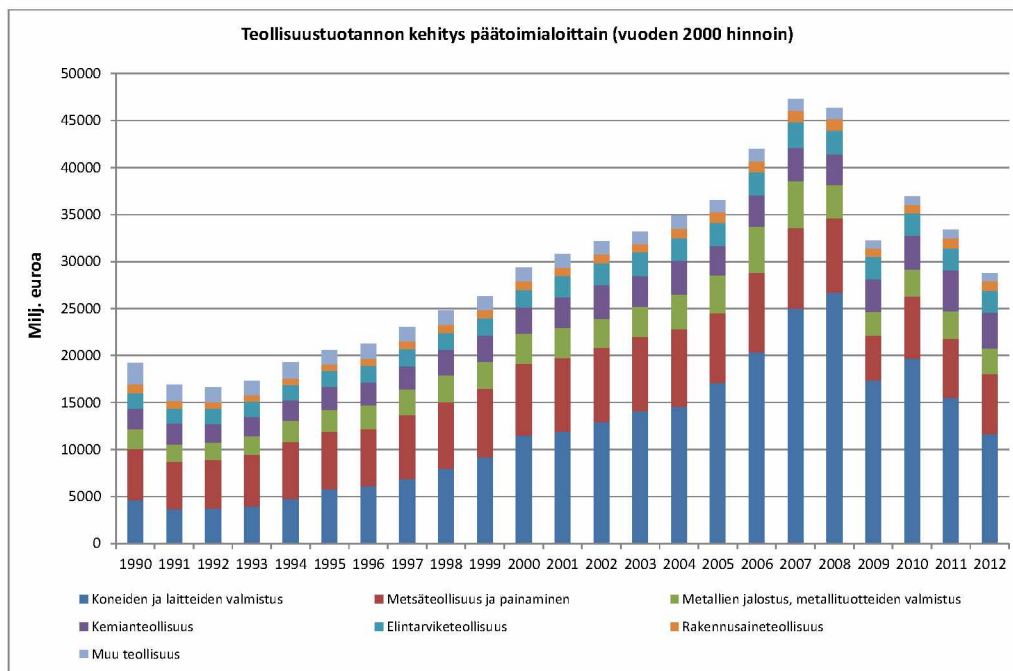


Kuva 10. Bruttokansantuotteen ennustettu kehitys (bkt markkinahintaan) maakunnittain vuosina 2013–2050.

## 3.2 Teollisuuden tuotantorakenne ja kuljetusintensiteetit

Suomen talouden tuotantorakenne on kokenut merkittäviä muutoksia viimeisten parinkymmenen vuoden aikana. 1990-luvulle tultaessa uudet teollisuustuotannonalat (etenkin sähkö- ja elektroniikkateollisuus sekä ohjelmistoala) kasvoivat huomattavasti ja samaan aikaan perinteisten tuotannonalojen (alkutuotanto ja metsäteollisuus) merkitys pieneni. Palvelutuotannon sekä asiantuntija-alojen merkitys kasvoi varsin monipuolisella rintamalla. Liikenteen kysynnän kannalta teollisuus- ja palvelutuotannon rakennemuutos merkitsi raskaimpien kuljetusten merkityksen vähenemistä, kun arvonalisäystä synnyttivät pitkälle jalostetut kevyet tuotteet sekä osaamiseen liittyvä tuotanto.

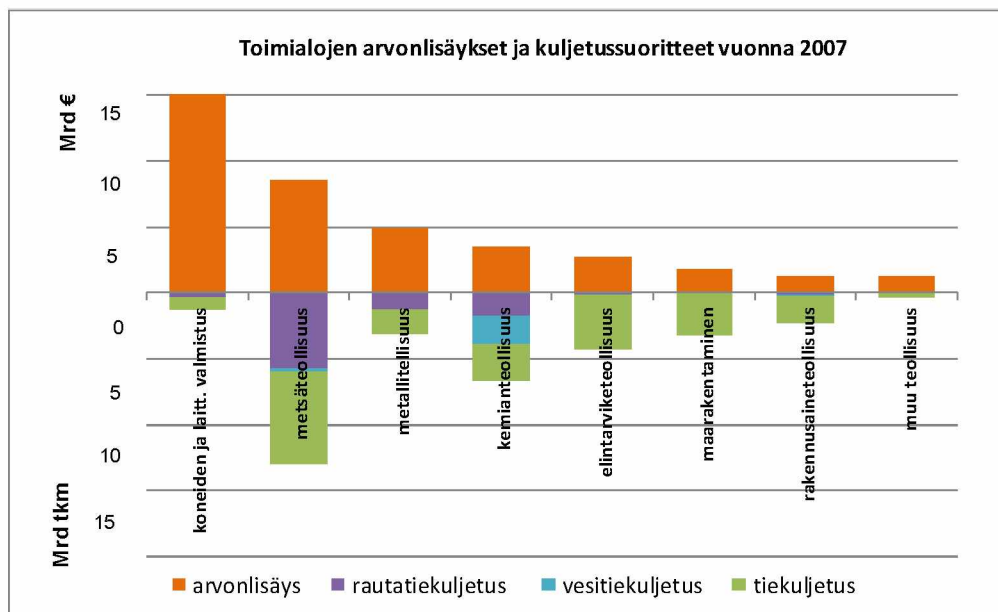
Vuoden 2009 taantuma käynnisti erittäin voimakkaan käänteen teollisuudessa. Kansantalouden tuotantoa kasvattaneet korkean jalostusasteen teollisuustoimialat kutistuivat merkittävästi. Tilalle ei ole maailmantalouden hitaan kasvun vuoksi toistaiseksi syntynyt uutta teollisuutta. Samasta syystä Suomen perinteiset vahvat toimialat sekä orastavat alkutuotannon alat (esimerkiksi kaivosteollisuus) eivät ole kasvattaneet tuotantovolyyymejään tai päässeet vahvasti käyntiin.



Kuva 11. Teollisuustuotannon kehitys päätoimialoittain (vuoden 2000 hinnoin).

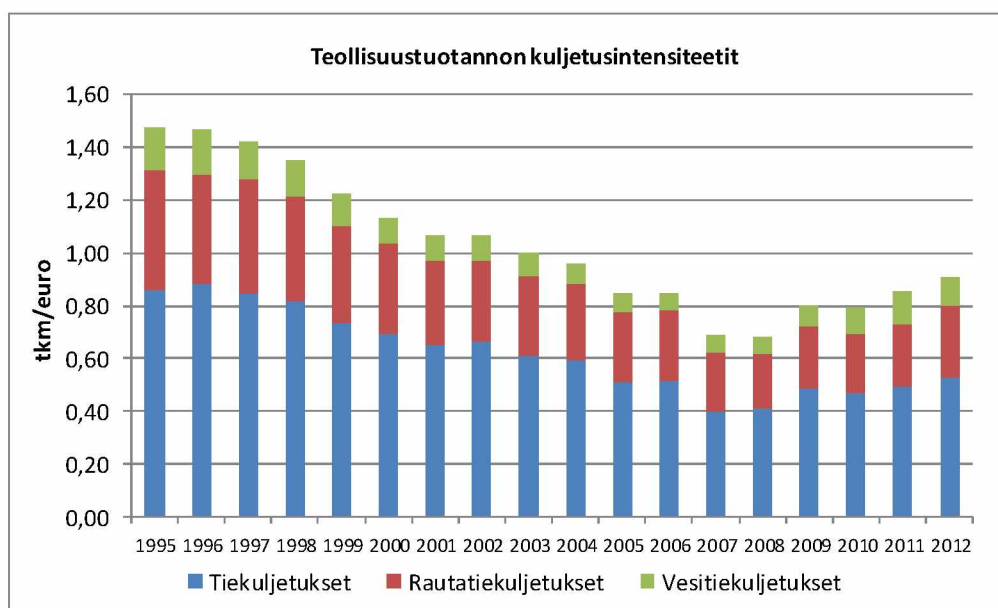
Perusteellisuuden volyymimuutokset näkyvät selkeästi kuljetussuoritteiden kehityksessä. Volyymimuutoksen vaikutusta kuvaa toimialan kuljetusintensiteetti eli toimialan yhden euron suuruisen arvonalisäyksen synnyttämä kuljetussuorite. Toimialoja, joilla on suuri tuotantovolyyymi ja suuri intensiteetti, ovat metsä-, elintarvike, rakennusaine- ja kemianteollisuus sekä maarakentaminen (kuva 12). Tosin näilläkin toimialoilla kuljetussuoritteiden kehitys on ollut hitaampaa kuin niiden tuotantovolyyymien kehitys. Syitä tähän ovat olleet toimialojen sisäinen rakennemuutos ja jalostusasteen kasvu sekä tuotannon sijoittumisessa ja raaka-aineiden hankinta-alueissa tapahtuneet muutokset.





Kuva 12. Teollisuuden toimialojen arvonlisäykset ja kuljetussuoritteet vuonna 2007.

Teollisuustuotannon kokonaisintensiteetti pienentyi ennen finanssikriisiä eli vuosina 1995–2008 yhteensä 46 %. Muutokset koskivat lähes yhtä paljon kaikkia kolmea pääkuljetusmuotoa. Pääasiallisena syynä intensiteetin pienentymiseen olivat teollisuuden tuotantoranteessa tapahtuneet muutokset. Vuoden 2008 jälkeen kuljetusten kokonaisintensiteetti on noussut 20 %. Vuonna 2012 teollisuuden tiekuljetusten intensiteetti oli vuoden 2000 hinnoin mitattuna 0,53 tkm/euro, rautatiekuljetusten 0,27 tkm/euro ja vesitiekuljetusten 0,10 tkm/euro (kuva 13).



Kuva 13. Teollisuustuotannon kuljetusintensiteetit 1995–2012.

Kotimaan liikenteen kuljetussuoritteiden kehitystä voidaan ennustaa valtakunnan tasolla teollisuuden päätoimialojen ja maarakentamisen volyymejä koskevien kehitysarvioiden ja kuljetusintensiteettien pohjalta. Päätoimialojen kuljetusintensiteettien kehitysarviossa voidaan ottaa huomioon todennäköisenä pidettävät toimialan sisäisen rakenteen muutokset.

Kokonaiskuljetussuoritteiden jakautuminen eri kuljetustapojen kesken määritetään toimialojen kuljetustapakohtaisten kuljetusintensiteettien ja niitä koskevien kehitysarvioiden pohjalta. Kuljetustapojen intensiteetti-arvioissa otetaan huomioon toimialojen sisäisen rakenteen muutoksen ohella kuljetustapojen välisen kilpailukyvyn kehitysarviot.

Bruttokansantuotteen muutosta koskeva arvio perustuu julkaisuun Talousennustajien näkemykset talouskasvusta vuosina 2013–2032 (Hyytinen 2012). Teollisuuden osuus Suomen bruttokansantuotteesta on laskenut 2000-luvun alun noin 25 %:sta selvästi alle 20 %:n. Pitkällä aikavälillä teollisuustuotannon osuuden arvioidaan pysyvän noin 15 %:n tasolla. Tuotantorakenteessa merkittävimmiten muutoksiksi arvioidaan metsäteollisuuden osuuden pienentyminen sekä konepajateollisuuden, sähkö- ja elektroniikkateollisuuden ja kemianteollisuuden osuuksien kasvu. Maa- ja vesirakentamisen osuus bruttokansantuotteesta on ollut 2000-luvulla noin 1,5 %, millä tasolla sen arvioidaan pysyvän myös koko ennustejakson ajan.

Merkittävimpiä kuljetustapojen välisiin markkinaosuuksiin vaikuttavia tekijöitä on ajoneuvoyhdistelmien suurimpien sallittujen massojen ja mittojen nosto 1.10.2013 lähtien. Tämä tulee vaikuttamaan todennäköisesti merkittävimmin metsäteollisuuden raakapuun kuljetuksiin ja tuotekuljetuksiin siten, että kuljetuksia arvioidaan siirtyvän rautatie- ja sisävesikuljetuksista maanteille. Tiekuljetusten markkinaosuus raakapuun kuljetuksissa tulee kasvamaan myös rataverkon raakapuuterminaaliverkon kehittämisen myötä, koska terminaaliverkon kehittämisohjelman tavoitteena on keskittää raakapuun lastaus suuriin terminaaleihin, jolloin pienet lastauspaikat suljetaan.

Esillä olleiden uusien kaivoshankkeiden avaaminen tulisi lisäämään kuljetuksia kaivosten ja satamien sekä kaivosten ja kotimaisten metallien tuotantolaitosten välillä. Näiden kaivoshankkeiden vaikutukset eri kuljetustapojen kysyntään ovat tavaravirta-kohtaisia riippuen tavaravirtojen suuruudesta, kuljetusmatkan pituudesta ja siitä rakennetaanko kaivokselle ratayhteys.

### 3.3 Väestömäärä ja -rakenne

Väestömäärän ja ikärakenteen kehitys vaikuttavat merkittävästi henkilöliikenteen kokonaissuoritteeseen yhdessä taloudellisen kehityksen kanssa. Väestömäärän kasvun myötä liikkuja ja siten kokonaissuoritetta on ylipäättään enemmän. Ikärakenne vaikuttaa liikkumistarpeisiin. Esimerkiksi tulevana vuosina suuret ikäluokat (vuosina 1945–1950 syntyneet) jäävät eläkkeelle, ja heidän työssäkäyntiliikenteensä vaihtuu toisenlaiseen vapaa-ajan liikenteeseen.

Tilastokeskuksen väestöennusteet perustuvat havaintoihin syntyvyyden, kuolleisuuden ja muuttoliikkeen tapahtuneesta kehityksestä. Niissä ei oteta huomioon taloudellisten, sosiaalisten eikä muiden yhteiskunta- tai aluepoliittisten päätösten mahdollista vaikutusta tulevaan väestönkehitykseen.

Vuoden 2012 väestöennusteessa työikäisen väestön (15–64-vuotiaiden) määrän ennustetaan vähenevän vuoteen 2030 mennessä 117 000 henkilöllä nykyisestä. Sen jälkeen työikäisen väestön määrä alkaa ennusteen mukaan hitaasti nousta. Työikäisten osuus väestöstä pienenee nykyisestä 65 prosentista 58 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. Yli 65-vuotiaiden osuuden väestöstä arvioidaan nousevan nykyisestä 18 prosentista 26 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. Työikäisen väestön kehitys voi mennä jonkin verran toisin, mikäli eläkkeelle pääsyn ikärajoja muutetaan.

*Taulukko 3. Tilastokeskuksen vuoden 2012 väestöennuste ikäryhmittäin.*

Vuosi	Ikäluokat yhteensä	0–14 v	15–64 v	Yli 65 v	0–14 (%)	15–64 (%)	65– (%)
2010	5 375 276	887 677	3 546 558	941 041	16,5	66	18
2020	5 631 017	932 596	3 425 603	1 272 818	16,6	60,8	23
2030	5 847 678	936 712	3 415 342	1 495 624	16	58,4	26
2040	5 984 898	923 027	3 495 360	1 566 511	15,4	58,4	26
2050	6 095 858	940 800	3 515 618	1 639 440	15,4	57,7	27
2060	6 227 635	948 631	3 523 775	1 755 229	15,2	56,6	28

Maakunnittain tarkasteltuna väestönkasvukasvu on suurinta Uudellamaalla, Itä-Uudellamaalla ja Pirkanmaalla. Väestötappio on suurinta Kainuussa ja Etelä-Savossa. Maakuntakohtainen väestöennuste vuosille 2030 ja 2040 sekä muutos vuoden 2012 väkilukuun on esitetty taulukossa 4.

*Taulukko 4. Tilastokeskuksen vuoden 2012 väestöennuste maakunnittain.*

	2012	2030	2040	Muutos 2012–2040
Uusimaa	1 470 338	1 711 492	1 798 602	22 %
Itä-Uusimaa	95 251	106 059	110 150	16 %
Varsinais-Suomi	469 259	499 915	509 109	8 %
Satakunta	224 800	220 157	217 246	-3 %
Kanta-Häme	176 272	193 975	200 256	14 %
Pirkanmaa	506 273	566 218	587 087	16 %
Päijät-Häme	202 869	215 728	219 893	8 %
Kymenlaakso	181 302	175 241	171 969	-5 %
Etelä-Karjala	132 209	128 881	127 022	-4 %
Etelä-Savo	147 913	136 972	132 762	-10 %
Pohjois-Savo	247 928	246 139	243 597	-2 %
Pohjois-Karjala	165 670	163 265	160 807	-3 %
Keski-Suomi	275 364	289 980	293 756	7 %
Etelä-Pohjanmaa	190 639	196 699	199 010	4 %
Pohjanmaa	180 125	197 064	202 706	13 %
Keski-Pohjanmaa	68 637	72 027	73 089	6 %
Pohjois-Pohjanmaa	398 099	435 426	445 113	12 %
Kainuu	80 680	74 885	73 159	-9 %
Lappi	182 892	182 471	182 380	0 %

Kuntatasolla tarkasteltuna muutokset ovat suurempia kuin maakuntatasolla, sillä muuttoliikettä tapahtuu myös maakuntien sisällä, ja se kohdistuu eri tavoin saman maakunnan eri kuntiin. Kuntaliitokset tapahtuvat yleensä saman maakunnan sisällä, joten kuntaliitokset eivät vaikuta suoranaisesti maakunnan väkilukuun. Suurimpia kasvualueita ovat pääkaupunkiseudun ohella Oulun, Tampereen ja Jyväskylän kaupunkiseudut. Pääkaupunkiseudulla ja Tampereen seudulla ympäryskuntien väestömäärä kasvaa keskuskaupunkia enemmän.

### 3.4 Liikkumistottumusten muutokset

Tilastokeskuksen ajankäyttötutkimuksen mukaan Suomalaisten kaikkiin matkoihin käyttämä kokonaisaika on viimeisten kymmenen vuoden aikana pysynyt lähestulkoon samana. Viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana kokonaisaika on laskenut noin seitsemällä minuutilla. Pudotus syntyi suurimmaksi osaksi 1990-luvun aikana kun sosiaaliseen kanssakäymiseen liittyvät matkat vähenivät noin kolmanneksella, mikä lienee seurausta informaatioteknologian kehittymisestä. Ajankäyttötutkimuksen mukaan myös työmatkoihin käytettävä keskimääräinen aika on laskenut hieman.

*Taulukko 5. Yli 10-vuotiaiden suomalaisten päivittäin keskimäärin matkoihin käytämä aika (minuuttia) Tilastokeskuksen ajankäyttötutkimusten mukaan.*

	1987-1988	1999-2000	2009-2010
Työmatkat	15	13	12
Kotitöihin liittyvät matkat	4	5	5
Lastenhoitoon liittyvät matkat	2	2	2
Ostoksiin ja asiointiin liittyvät matkat	13	12	12
Henkilökohtaisiin tarpeisiin liittyvät matkat	2	2	2
Koulumatkat	4	4	5
Osallistuvan toiminnan matkat	2	2	1
Liikuntaan liittyvät matkat	4	4	4
Kulttuuri- ja huvitilaisuuksiin liittyvät matkat	2	2	2
Sosiaaliseen kanssakäymiseen liittyvät matkat	13	9	9
Harrastuksiin liittyvät matkat	0	1	1
Matkustaminen	9	11	10
Vapaa-ajan ajelut	4	2	2
<b>Yhteensä</b>	<b>74</b>	<b>69</b>	<b>67</b>

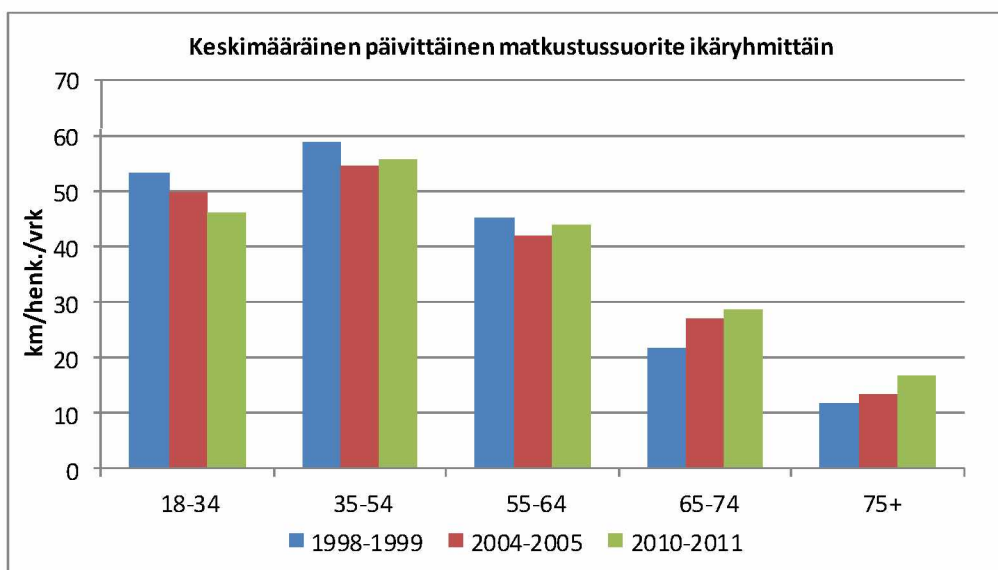
Uusimman henkilöliikennetutkimuksen (2010–2011) arvio suomalaisten keskimääräisestä päivittäisestä matkustusajasta on hyvin lähellä Tilastokeskuksen vastaavaa, ollen 65,5 min/vrk. Vuosien 2010–2011 henkilöliikennetutkimuksessa keskimääräinen matkustusaika laski yli viisi minuuttia verrattuna edelliseen henkilöliikennetutkimukseen 2004–2005.

Hieman yli tunti on hyvin tavallinen liikkumisen aikabudjetti kansainvälisissä tutkimuksissa. Ihmisten päivittäisiin matkoihin käyttämän kokonaisajan on havaittu olevan yllättävän sama riippumatta yhdyskuntarakenteesta, taloudellisista edellytyksistä, kulttuurista tai sosiaalisesta asemasta. Jos jokin päivittäinen matkustustarve vähenee, se korvataan tavallisesti toisenlaisella matkustuksella siten, että päivittäinen kokonaismatka-aika pysyy jotakuinkin samana. (Liikennevirasto 2013c)

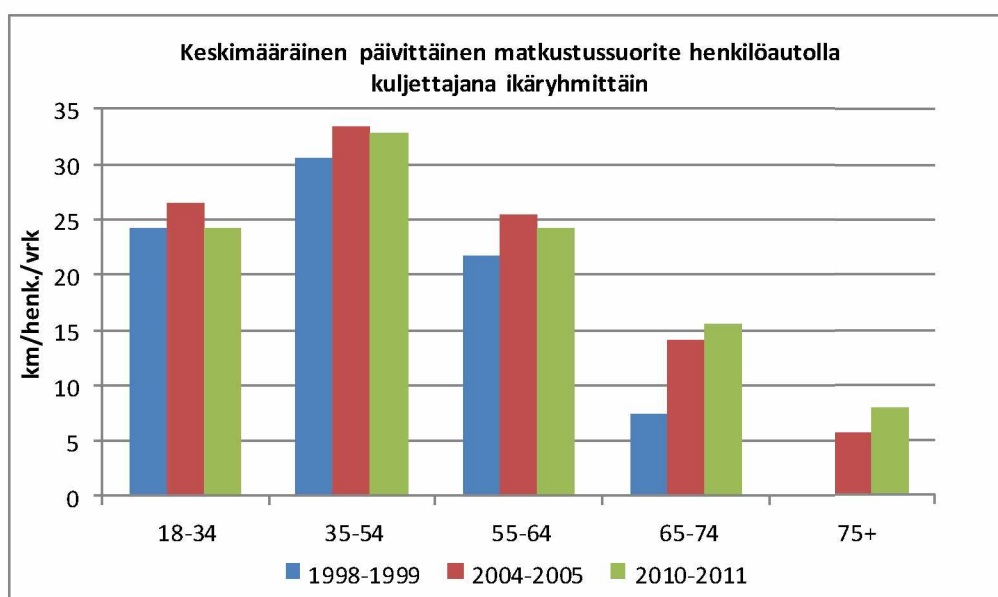


Henkilöliikennetutkimusten mukaan suomalaisten keskimääräinen matkasuorite (km/henk./vrk) on kasvanut vuodesta 1999 vajaat 5 %. Kulkumuotokohtaisten suoritetilastojen (Tietilasto, Suomen rautatietilasto, Julkisen liikenteen suoritetilasto) perusteella kasvu on kuitenkin ollut huomattavasti suurempaa, yhteensä noin 18 %.

Eri ikäryhmien liikkumistottumuksissa on viimeisten kymmenen vuoden aikana tapahtunut kahdensuuntaisia muutoksia. 18–34-vuotiaiden liikennesuorite on viimeisten viidentoista vuoden aikana laskenut. Vastaavasti yli 65-vuotiaiden liikennesuorite on viimeisten viidentoista vuoden aikana kasvanut (kuva 14). Erityisesti vanhempien ikäluokkien – ja varsinkin vanhempien ikäluokkien naisten – matkustus henkilöautolla kuljettajana on lisääntynyt (kuva 15), sillä yhä useammalla yli 65-vuotiaalla on ajokortti (kuva 16). Tämä kehitys jatkuu suurten ikäluokkien ikääntyessä.

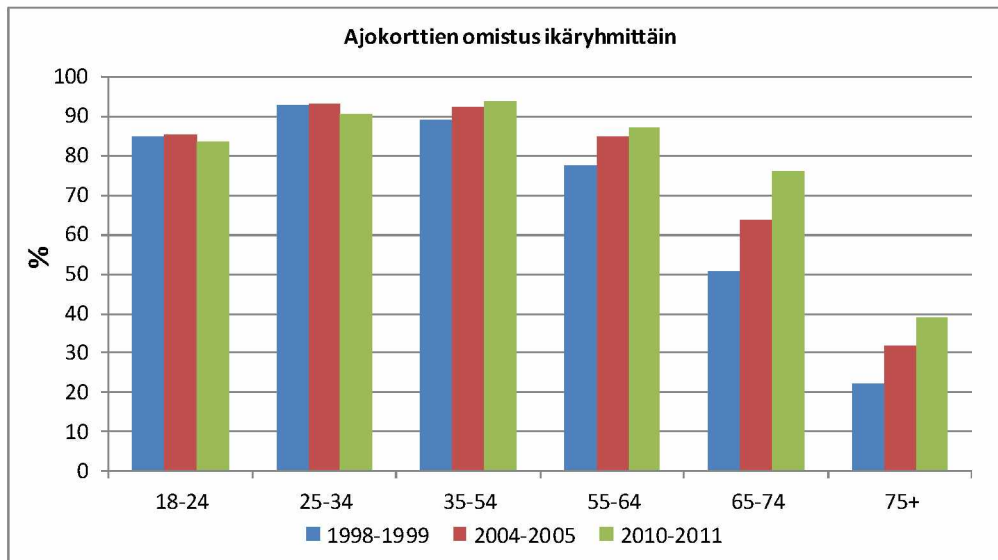


Kuva 14. Keskimääräinen päivittäinen matkustussuorite ikäryhmittäin kolmessa edellisessä henkilöliikennetutkimuksessa.



Kuva 15. Keskimääräinen päivittäinen liikennesuorite henkilöautolla kuljettajana ikäryhmittäin kolmessa edellisessä henkilöliikennetutkimuksessa. Vuosien 1998–1999 tutkimuksessa yli 75-vuotiaat sisältyivät edelliseen ikäryhmään.

Nuorten ajokorttien omistuksessa ei ole tapahtunut yhtä voimakasta laskua kuin päivi-  
vittäisessä liikennesuoritteessa. Suurin osa nuorista hankkii edelleen ajokortin 18  
vuotta täytettyään tai parin vuoden sisällä siitä, vaikka oman auton hankintaa lyk-  
täänsä myöhemmäksi.



Kuva 16. Ajokorttien omistus ikäryhmittäin kolmessa edellisessä henkilöliikenne-  
tutkimuksessa.

Pääkaupunkiseudulla nuorten arvomaailmassa ja valinnoissa on ollut havaittavissa  
muutos, jossa autoa ei haluta enää omistaa samalla tavoin kuin ennen, vaan tärkeäm-  
pää on auton käyttömahdollisuus tarvittaessa. Nuoret eivät halua kokea auton omis-  
tamiseen liittyviä haittoja, kuten auton säilyttämisestä, huoltamisesta ja kiinteiden  
maksujen maksamisesta aiheutuvaa haittaa sekä kustannuksia. Kaupunkiliikenteessä  
tämä voi tarkoittaa esimerkiksi yhteiskäyttöautoilun lisääntymistä. (Liikennevirasto  
2012)

Yksilötason valinnat sekä yleinen pyrkimys joukkoliikenteen ja muiden kestävien liik-  
kumistapojen edistämiseksi tulevat todennäköisesti muuttamaan kulkumuoto-  
jakaumaa suurilla kaupunkiseuduilla. Pienillä ja keskisuurilla kaupunkiseuduilla muu-  
tospotentiaali on pienempi, koska joukkoliikenne ei pysty muodostamaan yhtä kilpai-  
lukykyistä vaihtoehtoa henkilöautolle. Maantieverkolla muutospotentiaalia on lähinnä  
suurten kaupunkien välisillä matkoilla.

Muutospotentiaalin suuruutta voidaan arvioida eri kulkumuotojen kokonaissuorittei-  
den (henkilökilometrit) kautta. Esimerkiksi kolmen prosentin siirtymä henkilöauto-  
liikenteestä (Tietilaston 2012 ja Henkilöliikennetutkimuksen 2010–2011 perusteella  
laskettu kokonaissuorite) rautatieliikenteeseen edellyttäisi, että rautatieliikenteen  
kokonaissuorite (kauko- ja lähiliikenne yhteensä) kasvaisi lähes 60 %. Viiden prosen-  
tin siirtymä yli kaksinkertaistaisi kokonaissuoritteen. Linja-autoliikenteessä kolmen  
prosentin siirtymä henkilöautosta aiheuttaisi kokonaissuoritteessa (tie- ja katuverkko  
yhteensä) 49 % kasvun ja viiden prosentin siirtymä 81 % kasvun.

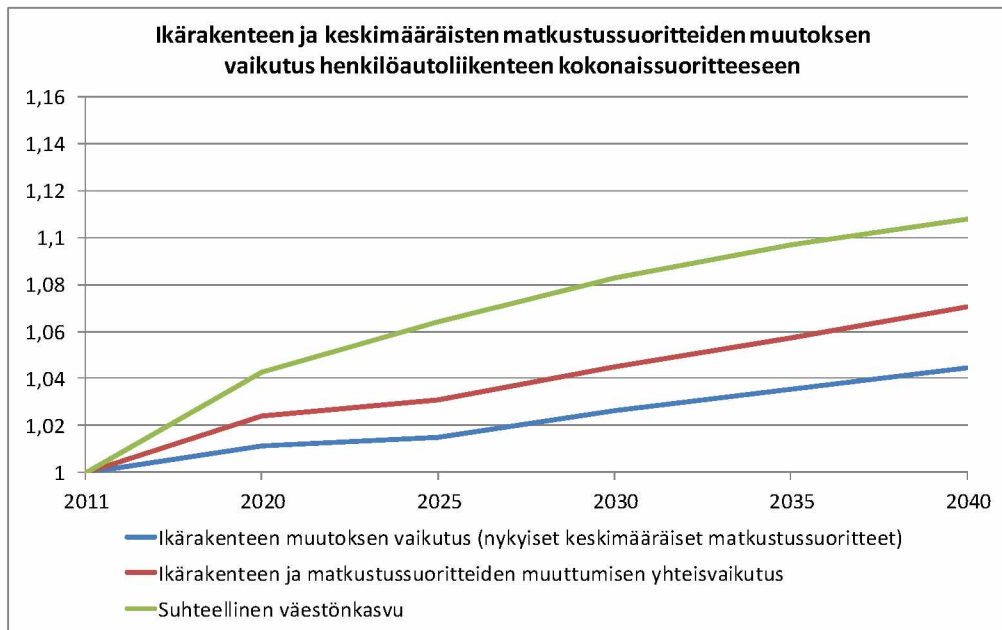
Käytännössä siis hyvinkin voimakas joukkoliikenteen suosion kasvu aiheuttaisi henkilöautoliikenteessä korkeintaan muutamien prosenttien vähenemistä. Useiden kymmenien prosenttien kasvua joukkoliikenteen suoritteessa ei koko valtakunnan tasolla voida pitää realistisena, vaan muutospotentiaali keskittyy ensisijaisesti suurille kaupunkiseuduille sekä jossain määrin myös niiden välisille matkoille. Maantieverkolla kokonaisuutena muutospotentiaali henkilöautosta joukkoliikenteeseen on marginaalinen. Suunniteltu tiemaksu (kts. kappale 3.5) voi toteutuessaan muuttaa tätä asetelmaa.

Jos ajatellaan, että Henkilöliikennetutkimuksen 2010–2011 eri ikäryhmien keskimääräiset matkustussuoritteet henkilöautolla kuljettajana tulevat säilymään jatkossa nykyisellä tasollaan, aiheuttavat väestönkasvu ja väestön ikärakenteen muutos noin 2,7 % kasvun henkilöautoliikenteen kokonaissuoritteessa vuoteen 2030 mennessä. Vuoteen 2040 mennessä muutos on noin 4,5 %.

Keskimääräisen matkustussuoritteen kehittymistä tulevaisuudessa on hyvin vaikea arvioida, koska edes henkilöliikennetutkimuksissa kehitys ei ole ollut tasaista. Nykyiset matkustussuoritteet henkilöautolla kuljettajana ovat kolmessa ensimmäisessä ikäryhmässä suurempia kuin vuosien 1998–1999 tutkimuksessa, mutta pienempiä kuin 2004–2005. Vanhimmissa ikäryhmissä suorite on lisääntynyt sekä 2004–2005 että 2010–2011 tutkimuksissa.

Keskeinen kysymys henkilöautoliikenteen kokonaissuoritteen kannalta on, missä määrin suuret ikäluokat jatkavat autoilua eläköidyttyään. Hyvin todennäköistä on, että henkilöauton käyttöön tottuneet ikäluokat jatkavat auton suhteellisen aktiivista käyttöä myös eläkkeelle siirryttyään ja keskimääräinen suorite nousee lähemmäs ikäryhmän 55–64 tasoa. Mahdollinen eläkeiän nostaminen voi myös nostaa suoritetta. Sama kehitys tulee todennäköisesti tapahtumaan aikanaan yli 75-vuotiaiden ikäryhmässä. Tämän ikäryhmän keskimääräistä suoritetta henkilöautolla kuljettajana lisää myös se, että tulevaisuudessa ihmiset ovat ajokykyisiä nykyistä vanhempina.

Kuvassa 17 on tarkasteltu väestön ikärakenteen ja keskimääräisen matkustussuoritteen (henkilöautolla kuljettajana) muutosten vaikutusta henkilöautoliikenteen kokonaissuoritteeseen. Kuvassa on tehty oletus, että 18–34-vuotiaiden keskimääräinen matkustussuorite henkilöautolla kuljettajana laskee noin 10 % vuoteen 2040 mennessä. 35–54- ja 55–64-vuotiaiden matkustussuorite on pidetty nykyisellä tasollaan. 65–74-vuotiaiden matkustussuoritetta on kasvatettu 25 % ja yli 75-vuotiaiden noin 40 %.



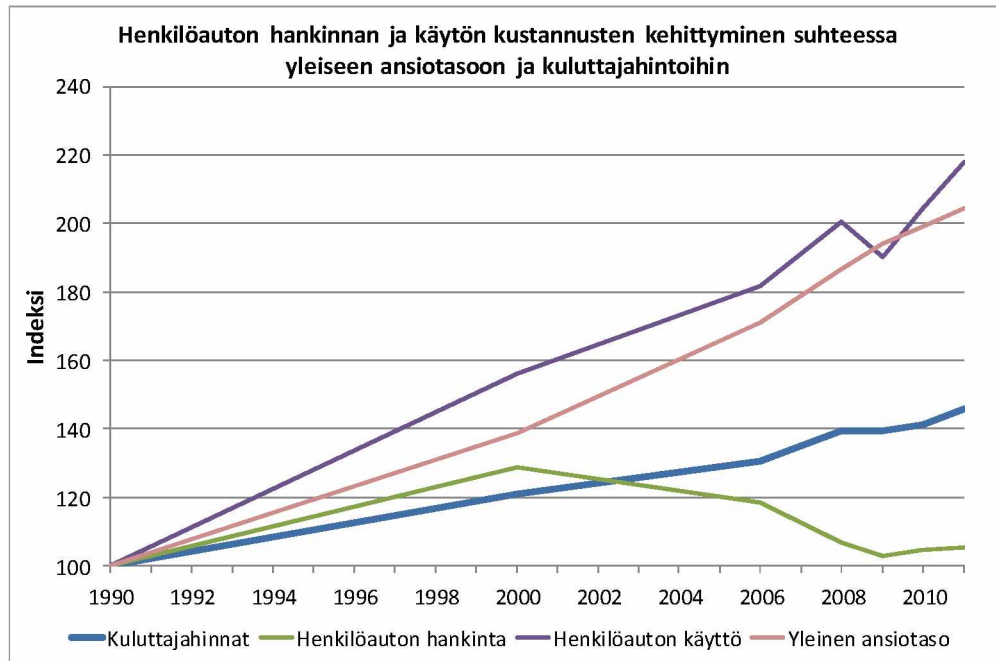
Kuva 17. Väestön ikärakenteen ja keskimääräisten matkustussuoritteiden muutoksen suhteellinen vaikutus henkilöautoliikenteen kokonaissuoritteeseen.

### 3.5 Liikkumisen kustannukset

Liikkumisen kustannustaso vaikuttaa liikkumisen määrään. Suomen korkean auto- ja energiaverotuksen vuodesta 1958 alkavan historian esitetään usein hillinneen autojen hankintaa ja autoilun määrää. Käytännössä autoja on hankittu paljon ja niitä on käytetty paljon korkeista kustannuksista riippumatta liikkumistarpeiden mukaan. Kuluttajat ovat käyttäneet rahaa autoiluun muusta kulutuksesta tinkien. Autoilun kustannusten kehitystä on kuitenkin verrattava samanaikaiseen ansiokehitykseen, jotta saadaa käsitys kustannusten suhteellisesta kehityksestä.

Tilastokeskuksen tarkastelussa vuodesta 1990 alkaen (indeksi 100) yleinen ansiotasoindeksi nousi vuoden 2009 pistelukuun 193,8. Samalla aikavälillä henkilöautojen hankintakustannusindeksi nousi pistelukuun 103,0. Yksityisajoneuvojen käyttökustannusindeksi (muut käyttökustannukset paitsi polttoaine) nousi sen sijaan pistelukuun 190,3 ja polttoaineiden hintaindeksit pistelukuihin 198,7 (benssiini 95E), 185,2 (benssiini 98E) ja 213,9 (dieselöljy).

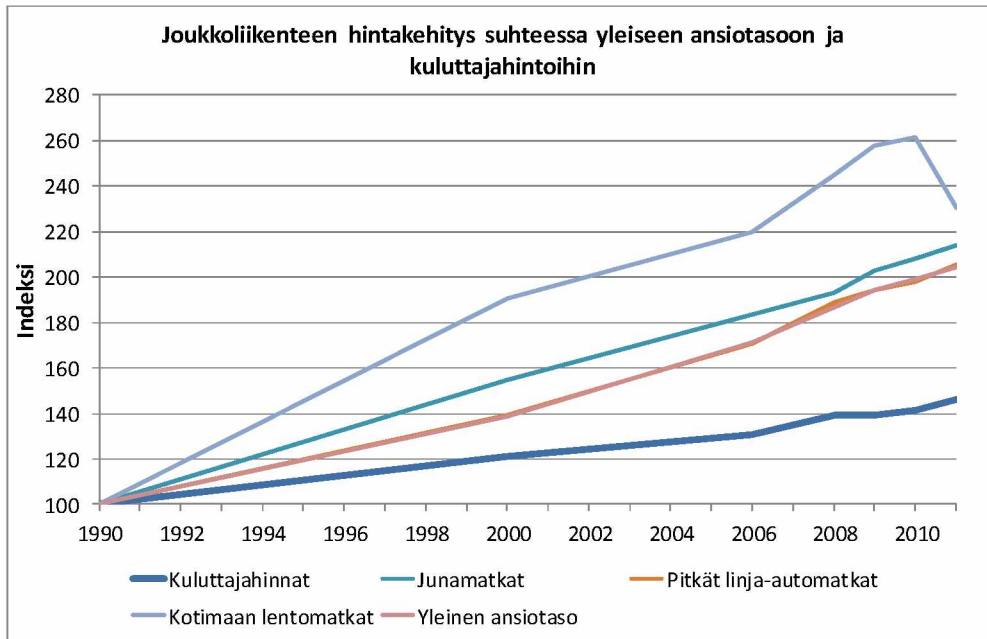




Kuva 18. Henkilöauton hankinnan ja käytön kustannusten kehittyminen suhteessa yleiseen ansiotasoon ja kuluttajahintoihin.

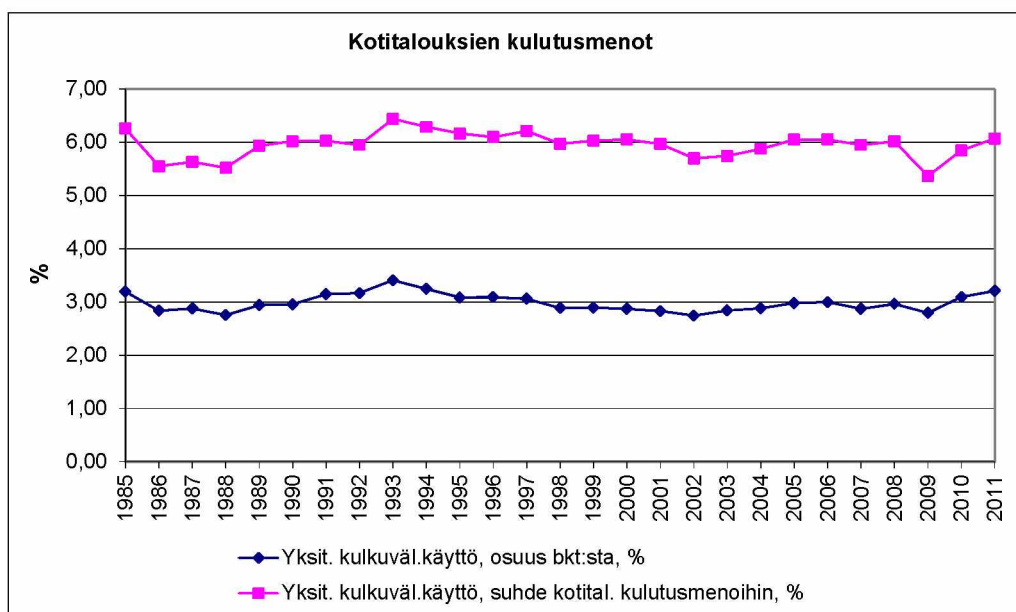
Ansiokehitykseen nähden henkilöautojen hankinta on muuttunut selvästi edullisemmaksi. Se näkyy autokannan voimakkaana kasvuna. Yleinen ansiokehitys pysyi kutakuinkin autojen käyttö- ja polttoainekustannusten nousun mukana. Henkilöautojen käyttö oli siis ajanjakson alussa ja lopussa ansiokehitykseen suhteutettuna kutakuinkin samanhintaista. Kuitenkin, henkilöauton hankintaa lukuun ottamatta kaikki liikumisen kustannusindeksit ovat kiristyneet yleisiä kuluttajahintoja voimakkaammin (kuluttajahintaindeksin pisteluku oli 139,4 vuonna 2009). Tämä selittyy mm. öljyn hinnan ja energiaverojen nousulla, jotka vaikuttavat suoraan ajamisen ja kuljetuspalvelujen tuottamisen kustannuksiin.

Joukkoliikenteen käyttö on kallistunut kutakuinkin samaa tahtia kuin henkilöauton käyttö ja polttoaineiden hinta. Toisin sanoen, joukkoliikenteen hintakilpailukyky ei ole parantunut. Joukkoliikenteen kuluttajahintoihin perustuva indeksikehitys ei kerro koko totuutta, koska verovaroista suoraan tuettu matkalipun hinnan osa ei näy indekseissä. Sama koskee kaikkia kulkutapoja henkilöautoilu mukaan luettuna, kun työssäkäynnin matkakuluja kompensoidaan verotuksessa matkakuluvähennyksin. Lentolippujen hinnat kääntyivät laskuun kilpailun lisääntyttyä kotimaanliikenteessä.



Kuva 19. Joukkoliikenteen hintakehitys suhteessa yleiseen ansiotasoon ja kuluttajahintoihin.

Yksityisten kulkuvälineiden (ennen kaikkea henkilöauton) käyttöön kotitalouksien kulutusmenoissa kohdennettu osuus on säilynyt pitkällä aikavälillä varsin vakiona (kuva 20). Tämä kertoo yksityisillä kulkuvälineillä matkustamisen välttämättömyydestä osana arkea ja vapaa-ajan viettoa. Toisaalta yksityisten kulkuvälineiden käytön kulutusmeno-osuus ei myöskään suhteellisesti ottaen kasva, vaikka esimerkiksi auton kannan kasvusta voisi päätellä toisin. Liikenne-ennusteen laadinnan kannalta havainto vahvistaa uskoa talouskehityksen ja suoritekehityksen väliseen varsin suoraviivaiseen kytkentään. Edelleen, yksityisten kulkuvälineiden käyttö ei ole enää 2000-luvulla lisääntynyt ainakaan merkittävästi talouskasvua nopeammin.

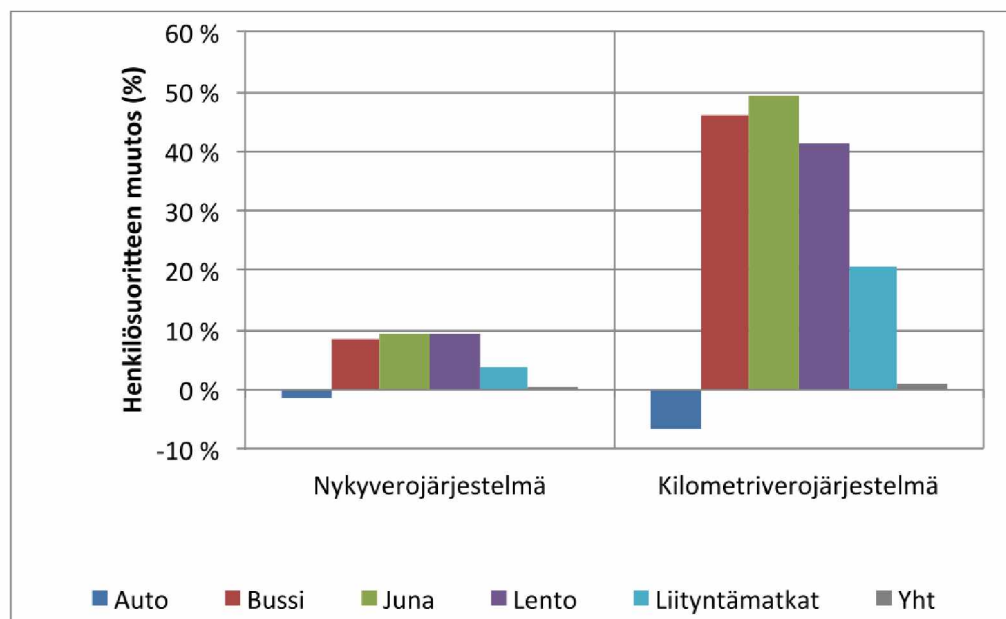


Kuva 20. Yksityisten kulkuvälineiden käyttömenojen suhde kotitalouksien kaikkiin kulutusmenoihin ja bruttokansantuotteeseen 1985–2011 (Tilastokeskus).

Liikenne- ja viestintäministeriö asetti vuonna 2012 työryhmän pohtimaan oikeudenmukaista ja älykästä liikennettä. Työryhmän tavoitteena on selvittää mm. miten Suomen tulisi edetä tiemaksujärjestelmien käyttöönotossa pitkällä aikavälillä. Tarkastelussa ovat tiemaksujen tekniset, liikenteelliset, taloudelliset ja lainsäädännölliset kysymykset. Tiemaksujen selvittäminen on kirjattu hallitusohjelmaan.

Tiemaksujärjestelmän suunnittelun lähtökohtana on, että autoverotuksen painopistettä siirretään auton hankinnasta auton käyttöön. Työryhmän alustavan esityksen mukaan autovero poistuisi kokonaan ja autoilun nykyistä verotusta korvattaisiin kilometripohjaisella maksulla. Tienkäyttömaksut on selvityksessä porrastettu kahteen luokkaan. Tiheämmin asutuilla alueilla maksun suuruus olisi 6,8 senttiä kilometriltä ja harvaan asutuilla alueilla 3,4 senttiä kilometriltä. Maksu koskisi ainoastaan henkilöautoja; kuorma-autoilla uusi vero aiheuttaisi uusia veroja nykyisten verojen päälle, minkä katsottiin olevan liikennepoliittisten tavoitteiden vastaista.

Työryhmän esitys tiemaksusta on alustava ja sen muoto tulee todennäköisesti vielä muuttumaan. Tiemaksujärjestelmän käyttöönotto tulee olemaan poliittinen päätös. Käyttöönotossa on periaatteessa mahdollista pyrkiä siihen, etteivät autoilun kokonaiskustannukset nouse ainakaan merkittävästi kun kiinteitä veroja korvataan tiemaksulla. Liikkujien käyttäytymisen kannalta muutoksella on kuitenkin selvä käytännöllinen vaikutus. Kun aiemmin muussa yhteydessä kerralla maksetuista kiinteistä veroista siirrytään jokaiselta ajettua kilometriltä maksettavaan tiemaksuun, vaikuttaa se matkustusta koskeviin päätöksiin ehkä merkittävästikin. Henkilöliikenteessä automatkat voivat vähentyä ja joukkoliikenteen sekä kevyen liikenteen käyttö voivat lisääntyä siellä, missä joukkoliikennetarjontaa on ja minne sitä syntyy uuden kysynnän ansiosta. Seuraavassa kuvassa on esitetty työryhmän tekemä arvio nyt esitetyn suuruisen tiemaksun käyttöönoton vaikutuksista eri kulkumuotojen henkilöliikenteen kokonaissuoritteisiin.



Kuva 21. Oikeudenmukainen ja älykäs liikenne -työryhmän tilannekatsauksessa 2.9.2013 esitetty arvio tiemaksun käyttöönoton vaikutuksista eri kulkumuotojen henkilösuoritteisiin.

## 3.6 Ajoneuvoteknologian kehittyminen ja energian saatavuus

Ajoneuvoteknologian kehittymistä on tarkasteltu julkaisujen ”Ajoneuvot 2015 strategia, Teknologinen kehitys – ajoneuvot ja polttoaineet” (liikenne- ja viestintäministeriö 2009) sekä ”Autotekniikka muutoksen edessä – haasteet koulutuksessa” (Autoalan ammattikoulutuksen edistämissäätiö 2010) pohjalta.

Autoteollisuuden keskeisimmät haasteet ovat vahvasti toisiinsa liittyvät kasvihuonepäästöjen ja öljyriippuvuuden vähentäminen. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on vienyt ykköspaikan aikaisemmalta myös ympäristöasioihin liittyvältä haasteelta, joka oli terveydelle haitallisten ja ympäristöä happamoittavien pakokaasupäästöjen pienentäminen. Pakokaasujen tehokas puhdistustekniikka yhdessä kehittyneen moottoritekniikan kanssa on suureksi osaksi ratkaissut tämän ongelman.

Koska hiilidioksidia ei voida poistaa pakokaasuista käytännöllisellä tavalla, on kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mahdollista ainoastaan pienentämällä energian ja polttoaineen kulutusta. Jo noin sadan vuoden ajan autojen voimalaitteena on käytetty lähes yksinomaan mäntäpolttomootoria, jonka polttoaineena on ollut jokin raakaöljyaloste, tavallisimmin bensiini tai dieselöljy.

Mäntämootoria on onnistuttu vuosien saatossa merkittävästi kehittämään vastamaan sille asetettuja vaatimuksia. Teollisuus on investoinut voimakkaasti mäntämoottorien kehitykseen ja valmistukseen, ja haluaa jatkaa näiden investointien hyödyntämistä vielä pitkälle tulevaisuuteen.

Koska fossiilisten polttoaineiden poltosta aiheutuu hiilidioksidipäästöjä, olisi päästöjen rajoittamiseksi pyrittävä muiden polttoaineiden tai energiamuotojen käyttämiseen. Öljyriippuvuuden vähentämisen rinnalla pyritään samalla edistämään alueellista energiaomavaraisuutta, koska liian suuri riippuvuus tuontienergiasta on ainakin periaatteellinen uhka taloudelle ja yhteiskunnan toimivuudelle. Suomessa bioenergian käytön lisäämisellä on myös elinkeinopoliittinen intressi.

Hybridiautossa yhdistyvät sähkö- ja polttomoottoritekniikoiden parhaat puolet. Lyhyillä matkoilla, jotka edustavat huomattavaa osaa kaikista ajomatkoista, hyödynnetään vähähiilistä sähköä. Pidemmällä matkoilla polttoaine/polttomoottori-yhdistelmä tarjoaa riittävän energiareservin. Tälle ns. plug-in / ”töpselihybridi” -tekniikalle rakentuu todennäköisesti huomattava osa tulevan vuosikymmenen merkittävistä uusista automalleista.

Myös pelkällä akkuun varatulla sähköllä liikkuva sähköauto on periaatteessa tullut lähes markkinakypsäksi. Ongelmana on akkujen korkea hinta, sillä parhaimmat ja tehokkaimmat akut maksavat noin 800–1 000 €/kWh, jolloin akuston hinnaksi tulee helposti 20 000 €, eli normaalin polttomoottoriauton verran.

Kehitystyö ja investoinnit akkujen tuotantokapasiteettiin alentavat varmasti akkujen hintaa seuraavien 5–10 vuoden kuluessa. Silti näyttää epätodennäköiseltä, että ainaakaan pelkkään akkusähköön tukeutuva sähköauto saavuttaisi kovin suurta markkinaosuutta tällä aikajänteellä.

Auton tuotesykli konseptista tuotannon päättymiseen on 10–12 vuotta. Tämän jälkeen auto on liikenteessä ainakin saman, ellei vielä paljon pidemmän ajan. Siten kestää vähintään 25 tai jopa 30 vuotta, että kaikki ne ”vanhanaikaisuudet” joita nykyaudit sisältävät, poistuvat käytöstä, ja korvautuvat ”uutuuksilla”, jotka nyt ovat siirtymässä prototyyppilaboratoriosta suunnittelijan työpöydälle ja tuotantoon. Siten nykyhetken uusinta teknologiaa on autoissa vielä 2030-luvulla.

Polttomoottorit tulevat siis säilymään autojen pääasiallisina voimanlähteinä vielä pitkään. Biopohjaisten polttoaineiden osuutta kuitenkin pyritään kasvattamaan. Euroopan yhteisön uusiutuvan energian RES-direktiivin<sup>1</sup> mukaan uusiutuvien energialähteiden osuus liikenteessä nostetaan 10 %:iin vuoteen 2020 mennessä. Suomen kansallinen tavoite biopohjaisten polttoaineiden käytölle vuoteen 2020 mennessä on 20 prosenttia. Polttoainejakelijoille asetettu biopohjaisen polttoaineen sekoitusvelvoite on vuoteen 2016 saakka 6 prosenttia ja nousee asteittain vuoteen 2020 asti. Tavoitteesta pääosa on tarkoitus täyttää toisen sukupolven metsäpohjaisella biodieselillä.

Maailman öljyvaroista ja niiden riittävyydestä on olemassa erilaisia arvioita. Öljyalan keskusliiton mukaan useimmat arviot lähtevät siitä, että nykyiset öljyvarannot riittävät tämänhetkiselä tuotannolla yli 40 vuotta, mikäli uusia varantoja ei löydetä. Viimeisten 20 vuoden aikana öljyvarantojen suhde tuotantoon on ollut suhteellisen vakaa ja muuttunut vain vähän uusien varantojen löytymisen vuoksi. Uusia hyödynnettävissä olevia öljyesiintymiä löydetään kuitenkin jatkuvasti öljyn etsimis- ja hyödyntämisteknologioiden kehittyessä. Vaikka uudet löydettyt öljykentät ovat pääosin pienempiä ja korkeammin kustannuksin hyödynnettävissä kuin esimerkiksi Lähi-idän nykyiset öljyvarannot, ovat raakaöljyn yhteenlasketut varannot kuitenkin suhteellisen runsaat.

Lisäksi on olemassa nk. ei-konventionaalisia öljyvarantoja (kuten öljyliuske ja öljyhiekka), joiden hyödyntäminen on kalliimpaa ja hankalampaa. Nämä mukaan lukien öljyvarannot riittävät nykyisellä kulutustasolla yli 200 vuotta.

Käytännössä voidaan olettaa, ettei öljyn riittävyys tule tarkasteltavalla aikajänteellä merkittävästi vaikuttamaan autoliikenteen määrään. Autoteollisuus on tähän saakka pystynyt vastaamaan vaatimusten kiristymiseen ajoneuvoteknologiaa kehittämällä, ja tämän kehityskulun voidaan olettaa jatkuvan myös tulevaisuudessa. Öljyn saatavuuteen voivat vaikuttaa esimerkiksi sodat ja muut kansainväliset konfliktit. Näiden vaikutus on kuitenkin tavallisesti väliaikainen. Polttoaineen hinnan reaalista nousua on käsitelty kappaleessa 3.5.

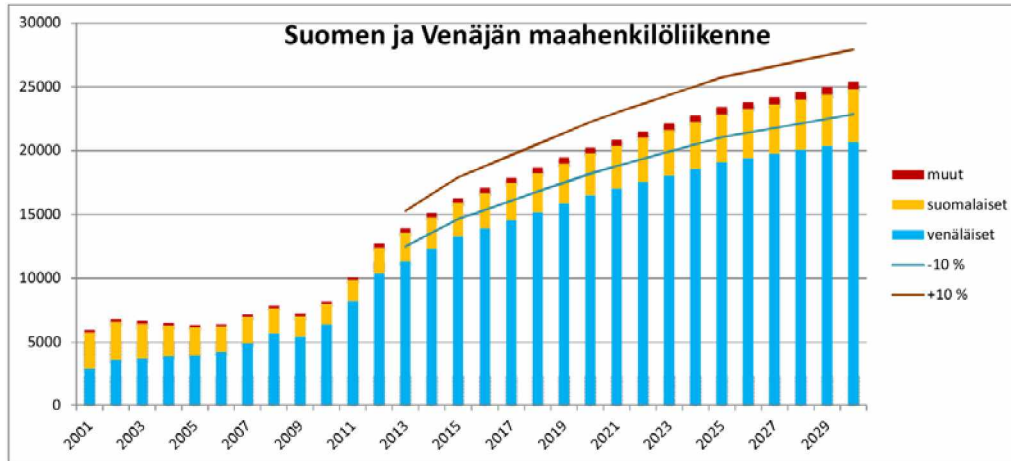
## 3.7 Kansainvälinen tieliikenne

Useat toimintaympäristön muutokset, jotka vaikuttavat Suomen ja Venäjän välisen henkilöliikenteen kehittymiseen, ajoittuvat pidemmälle ajanjaksolle. Merkittävin yksittäinen muutostekijä tulee olemaan viisumikäytännön muutos siirryttäessä viisumivapaaseen matkustamiseen. Tätä ennen on oletettu tapahtuvan matkustamisen vil-

---

<sup>1</sup> EU:n parlamentin ja neuvoston direktiivi uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (2009/28/EY)

kastumista mm. monikertaviisumien määrän kasvaessa. Viisumivapautteen siirtymisen ei siten oleteta aiheuttavan kovin jyrkkää kertavaikutusta matkamäärien kehityksessä ja kasvun oletetaan painottuvan lähivuosiin sekä päätyvän noin 5 %:iin vuodessa loppujaksolla.



Kuva 22. Suomen ja Venäjän välisen maaliikenteen kehittyminen ja sen ennustaminen (liikenne- ja viestintäministeriö 2013).

Maanteiden rajan ylittävästä henkilöliikenteestä noin 80 % kulkee Kaakkois-Suomen raja-asemien kautta, ja vaikka virallisten raja-asemien määrä todennäköisesti lisääntyykin ajan mittaan, päämatkustajavirrat kulkevat edelleen Vaalimaan, Nuijamaan, Imatran, Niiralan ja Vartiuksen kautta. Raskaan liikenteen ajoneuvoista, ja siten nk. ammattiliikenteestä noin 90 % kulkee Kaakkois-Suomen kautta.

Taloudelliset suhdanteet vaikuttavat nopeasti maailmanlaajuisesti rajanylitysliikenteeseen, josta esimerkkinä esimerkiksi vuoden 1998 Venäjän taloudellinen lama ja siitä toipuminen. Välillä Venäjä myös reagoi nopeasti taloudellisten etujensa turvaamiseksi, josta esimerkkinä on omien satamien ulkomaanliikenteen määrätietoinen edistäminen. Myös suomalaisten lomamatkojen suuntautuminen suosii kaukomatkoja noususuhdanteen aikana ja lähialueita heikompina aikoina, minkä lisäksi päivittäinen rajaliikenne riippuu oleellisesti hintatasojen erosta, jota monenlaiset perinteiset osatekijät kuten alkoholin, tupakan ja polttoaineiden erityisverot sekä arvonalisäveron palautus EU:n ulkopuolisille matkailijoille tekevät vaikeasti hallittaviksi. Pitkällä aikajaksolla näidenkin erojen oletetaan vähenevän.

Merkittävä osa Suomen ja Venäjän rajan ylittävästä tavaraliikenteestä on transito-liikennettä. Transitoa kulkee sekä rautateitse että maanteitse. Maantietransiton tärkein satama on HaminaKotka. Lisäksi transitoliikennettä kulkee mm. Helsingin, Hangon ja Turun satamien kautta.

Maantietransiton määrä putosi voimakkaasti vuoden 2008 taantuman jälkeen, eivätkä kuljetusmäärät ole palautuneet sen jälkeen entiselle tasolle. Suomen kilpailukyky Venäjän transiton suhteen on heikentymässä, sillä Venäjä kehittää voimakkaasti omia satamiaan ja maakuljetusreittejään. Venäjän logistiikkamarkkinat ovat myös kehittyneet niin, ettei yrityksillä ole enää turvallisuussyistä tarvetta pitää varastoja Suomessa. Myös IVY-maiden tulliunioni vähentää Suomen reitin käyttötarvetta.



## 4 Liikenne-ennustemenetelmän kuvaus

### 4.1 Yleiset periaatteet

Tässä selvityksessä on pyritty löytämään vakiintuneeseen taustatietojen tuotantoon pohjautuva menettely, jolla muodostettu liikenne-ennuste on päivitettävissä ensisijaisesti ottamalla huomioon näissä taustatiedoissa tapahtuneet muutokset. Kehitetyn menettelyn lähtökohtana on, että tärkeimmät taustatiedot saadaan joko virallisista tilastoista tai muiden tahojen säännöllisesti tekemistä ennusteista ja selvityksistä.

Henkilö- ja tavaraliikenteen kokonaisennusteet on laadittu ensisijaisesti vuodelle 2030. Ennusteen käyttömahdollisuuksien lisäämiseksi on toisena tarkasteluvuotena käytetty vuotta 2050. Tarkastelujen lähtökohtana oleva kokonaisennuste on laadittu matka- ja kuljetussuoritetarkastelujen pohjalta, mikä mahdollistaa myös kulku- ja kuljetusmuoto-osuuksien vaihteluun liittyvät tarkastelut. Kokonaisennusteesta on tämän jälkeen erotettu tieliikenteen ennuste vähentämällä matka- ja kuljetussuoritteista muille kulkumuodoille arvioidut ennusteet.

Tieliikenteen matka- ja kuljetussuoritteet on tämän jälkeen muunnettu ajoneuvosuoritteiksi keskimääräisten henkilömäärien ja kuorman painojen avulla. Tässä vaiheessa on myös erotettu ajoneuvosuoritteet maanteiden sekä katujen ja yksityisteiden suoritteiksi. Tämän jaon osalta ei ole ollut mahdollista laatia nykyisiä arvioita tarkempia ennusteita, koska tiedot katujen liikennesuoritteista ovat hyvin karkeita.

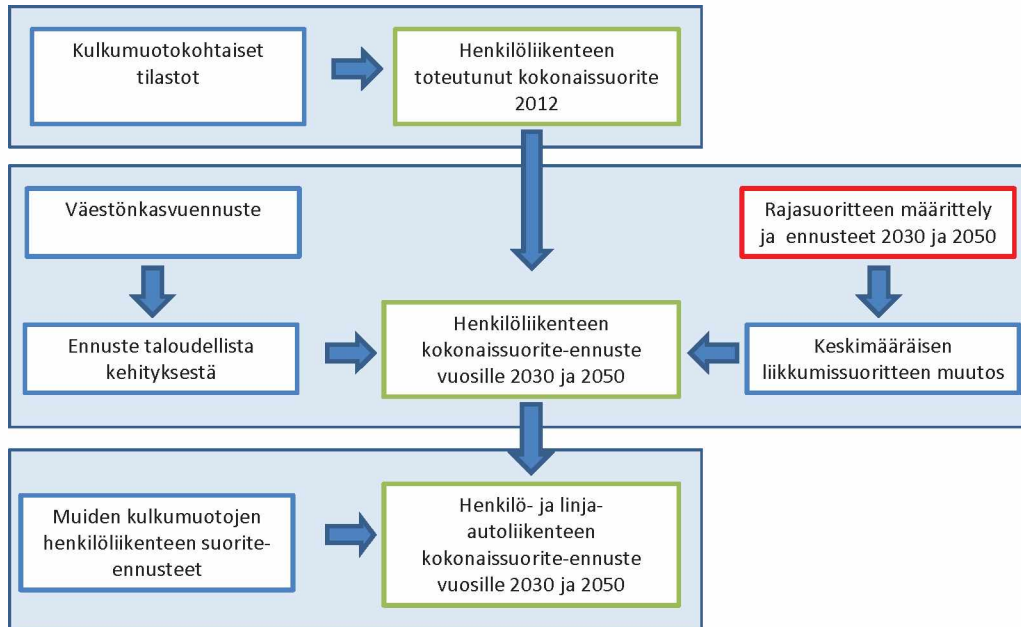
Maanteiden suoritteiden erottelu ja alueellisesti että tieluokittain on tehty erillisen laskentataulukon avulla. Taulukon avulla voidaan muodostaa maanteiden ennuste vuosille 2020–2050 viiden vuoden välein. Ennustemenettely on laadittu erikseen kevyille ajoneuvoille, joihin tässä yhteydessä luetaan henkilö- ja pakettiautot, sekä raskaille ajoneuvoille. Näin määritellen tuetaan parhaiten tierekisteriin sisältyviä laskentatietoja. Laskentataulukossa käytetty menetelmä mahdollistaa myös yhdistelmäajoneuvojen erilliskäsittelyn, mutta tässä yhteydessä niille käytetään samoja ennustekertoimia kuin muille raskaille ajoneuvoille.

Kaupunkiseutujen erillisennusteet on muodostettu kaikille maakuntakeskuksille. Näiden perustana ovat ensisijaisesti maakuntakeskuksen ja muun maakunnan erot väestö- ja bruttokansantuote-ennusteissa. Henkilöliikenteen osalta on käytetty vastaavaa menettelyä kuin alueellisissa erillisennusteissa. Raskaan liikenteen osalta ei ole ollut mahdollista erottaa maakuntakeskusten ennusteita muun maakunnan ennusteista. Kaupunkiseutujen ennusteissa ei ole otettu huomioon maankäytön kehittymisen paikallisia painopistealueita, joten ne eivät korvaa alueellisilla malleilla tehtyjä tarkempia ennusteita, mutta muodostavat hyvän vertailutilanteen niiden rinnalle.

Yhteysvälikohtaiset ennusteet on laadittu tärkeimmille valtateille. Niiden lähtökohtana ovat olleet pääosin osavälit maakuntakeskusten välillä. Kunkin osavälin ennuste on muodostettu yhdistämällä tiedot valtateiden maakunnallisista kasvuennusteista maakuntakeskuksille arvioituihin ennusteisiin. Kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen ennusteet on käsitelty näiden osalta yhtäläisesti. Nykyisten liikennemäärätietojen avulla ennusteet on muutettu tiekohtaisiksi ennusteiksi, mikä mahdollistaa niiden esittäminen myös kartalla.

## 4.2 Kevyiden ajoneuvojen ennusteen perusteet

Kevyiden ajoneuvojen liikenne-ennusteessa otetaan huomioon ensisijaisesti Tilastokeskuksen määrittämä väestökehitys sekä taloustieteen tutkimuslaitosten ennustama bruttokansantuotteen kehitys. Kuvassa 23 on esitetty henkilöliikenteen kokonaisennusteiden määrittelyn päävaiheet.



Kuva 23. Henkilöliikenteen kokonaisennusteen määrittelyn päävaiheet.

Väestöennuste ottaa huomioon myös väestön ikärakenteen muutoksen ja arvioidun maahanmuuton ja se päivitetään Tilastokeskuksen toimesta säännöllisesti. Väestöennustetta tarkastellaan kokonaisennusteen lisäksi myös maakunnittain ja kunnittain, jolloin sen avulla voidaan kuvata näiden välisiä eroja määriteltäessä alueellisia liikenne-ennusteita.

Bruttokansantuotteen kehittymisen ennuste muodostaa liikenne-ennusteen kannalta kriittisen elementin. Viime vuosiin saakka henkilöautosuoritteen kasvu on noudattanut varsin tarkasti bruttokansantuotteen kasvua, mutta käytännössä vastaava kehitys ei voi jatkua loputtomiin. Muutos näkyy jo nyt autokannan ja liikennesuoritteen kasvutrendien eroissa. Vaikka autokanta on jatkanut kasvuaan, vuosittaiset ajosuoritteet ajoneuvoa kohti ovat selvästi laskeneet. Tämä on seurausta mm. ns. kakkosautojen kasvavasta omistuksesta.

Tehdyssä liikenne-ennusteessa on otettu huomioon vain osa bruttokansantuotteen oletetusta kasvusta. Menettelyn apuna on käytetty asiantuntija-arviona määriteltyä suoritteiden enimmäiskasvua (rajasuorite), jota suuremmaksi henkilöä kohti määritellyn liikennesuoritteen ei uskota kasvavan. Tällöin enimmäiskasvu on hitaampaa kuin mihin autokannan tai bruttokansantuotteen kasvun siirtäminen suoraan suoritekehityksen perustaksi johtaisi.

Henkilöä kohti toteutuvan enimmäissuoritteen kehityksen rajaaminen on ennusteen avaintekijä, jota tulee jatkossa arvioida myös kriittisesti. Rajausta on määritelty osin lähtötietoihin perustuen ja osin kokeilemalla. Liikenteen kokonaissuorite kasvaa au-



tokannan ja bkt:n kasvun ehdoilla ilman rajoitetta suhteettoman suureksi etenkin pitkällä aikavälillä. Tutkimuksista tiedetään, ettei ihmisten liikkumiseen käyttämä aika merkittävästi kasva vaikka talous kasvaa. Tämä tarkoittaa, että aikarajoite rajaa ihmisten liikkumisen enimmäissuoritetta. Samoin vaikuttavat myös liikenneverkon käytettävyyden rajoitteet, mm. nopeusrajoitukset ja verkon toimivuus. Vaikka tilastojen mukaan kotitalouksissa yksityisten ajoneuvojen käyttöön kohdistuva kulutus kasvaa samaa tahtia bkt:n kanssa, ei kasvu välttämättä kohdistu lisäsuoritteisiin vaan esimerkiksi parempilaatuisten ajoneuvojen hankintaan. Edelleen, viime vuosina tiiverkolla mitattu suoritekehitys osoittaa hidastuvaa kasvua tavalla, joka tukee rajasuoritteen käyttöä ennusteessa. Jatkossa rajasuoritteen kehitystä koskevaa määrittystä tulee arvioida samalla, kun ennusteeseen päivitetään suoraan tilastoista saatavat lähötiedot. Rajasuoritteen arvoa käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.1.

Liikenne-ennusteessa ei ole erikseen otettu huomioon väestön ikärakenteen ja ajokortin omistamiseen liittyviä muutoksia, koska näiden kokonaisvaikutusta on vaikea ennustaa pitkälle tulevaisuuteen. Tarkastelussa ne on sisällytetty henkilöä kohti määritellyn rajasuoritteen määrittelyyn.

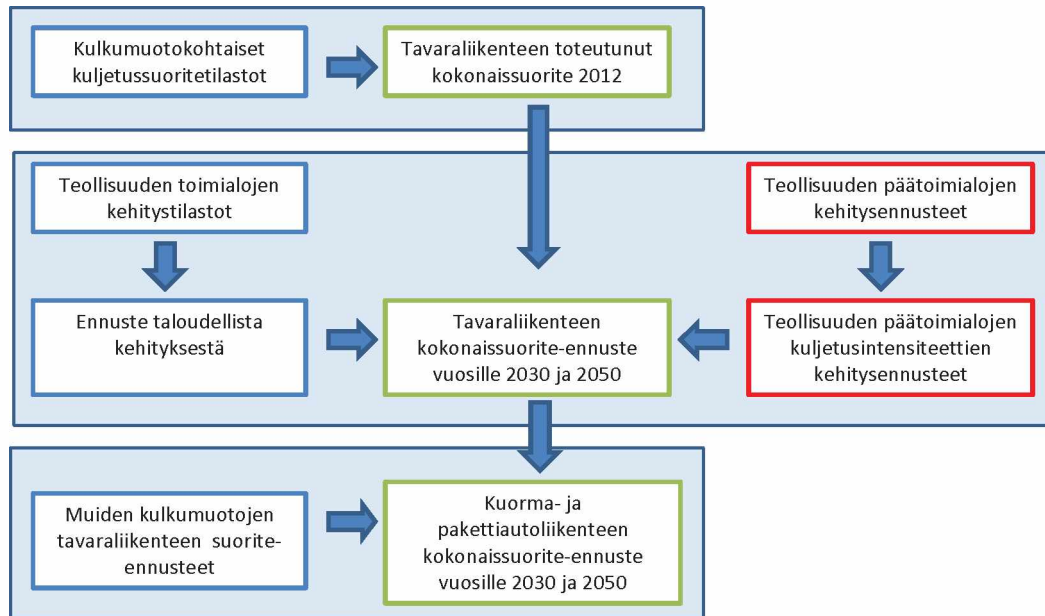
Maakunnalliset ennusteet on määritelty maakunnallisen väestöennusteen ja bruttokansantuote-ennusteen avulla. Eri tieluokkia koskevat poikkeamat keskimääräisestä kehityksestä on sen sijaan muodostettu viimeisten 10 vuoden kehityksen perusteella, koska erillistä ennustetta ei niille ole saatavissa. Näiden tekijöiden lisäksi ennusteessa on otettu huomioon tietyissä maakunnissa ennustettu kansainvälisen liikenteen muuta maata korkeampi kasvu. Tämä koskee Kymenlaaksoa ja Etelä-Karjalaa, mutta jossain määrin myös Uuttamaata ja Varsinais-Suomea. Muiden maakuntien osalta kansainvälisen liikenteen kasvun katsotaan sisältyvän kokonaisliikenteen kasvuun.

## 4.3 Raskaiden ajoneuvojen ennusteen perusteet

Raskaiden ajoneuvojen liikenne-ennusteessa otetaan huomioon bruttokansantuotteen kasvun lisäksi tuotantorakenteen muutos sekä kuljetusintensiteetin arvioitu kehittyminen eri tuotantosektoreilla. Kuvassa 24 on esitetty tavaraliikenteen kokonaisennusteiden määrittelyn päävaiheet.

Tavaraliikenteen kuljetussuorite reagoi voimakkaasti bruttokansantuotteen muutoksiin. Tämä näkyy sekä ulkomaankaupan volyymissa että kotimaisissa kuljetuksissa. Kokonaiskuljetussuoritteiden jakautuminen eri kuljetusmuotojen kesken määritetään toimialojen kuljetusmuotokohtaisten kuljetusintensiteettien ja niitä koskevien kehitysarvioiden pohjalta. Kuljetusmuotojen intensiteettiarvoissa otetaan huomioon toimialojen sisäisen rakenteen muutoksen ohella kuljetusmuotojen välisen kilpailukyvyyn kehitysarviot.

Maanteiden kuljetussuorite-ennuste muutetaan ajoneuvokohtaisiksi ennusteiksi arvioidun keskimääräisen kuormituksen avulla. Tässä otetaan huomioon myös muuttuneiden ajoneuvojen kokonaispainojen ja mittojen arvioidut vaikutukset. Tieliikenteen kokonaissuorite jaetaan lisäksi maanteiden sekä katujen ja yksityisteiden suoritteiksi tilastoista saatavien kehitystrendien avulla.



Kuva 24. Tavaraliikenteen kokonaisennusteen määrittelyn päävaiheet.

Maakunnallisessa ennusteessa ajoneuvosuorite ositetaan bruttokansantuote-ennusteen avulla maakunnille siten, että kokonaisennusteella on suurempi painoarvo (60 % vuonna 2030 ja 80 % vuonna 2050) kuin maakunnallisella ennusteella. Tieluokkakohtainen ennuste perustetaan eri tieluokilla tapahtuneen kehityksen mukaan yhdenmukaisesti henkilöliikenne-ennusteen kanssa. Transitoliikenne otetaan huomioon niissä maakunnissa, joissa sen muutosten voidaan arvioida olevan muusta maasta poikkeavia.

## 5 Liikenteen kokonaisennuste vuosille 2030 ja 2050

### 5.1 Henkilöliikenne

#### Nykytila

Ennusteen lähtökohtana on vuodelle 2012 laskettu kokonaisliikennesuorite, johon on otettu mukaan henkilö- ja linja-automatkat, lähi- ja kaukojunaliikenne sekä kotimaan lentoliikenne. Junaliikenteen suoritteet on määritetty Suomen rautatietilaston (Liikennevirasto 2013d) ja muut julkisen liikenteen suoritteet niitä koskevan suoritetilaston (Liikennevirasto 2013a) avulla. Linja-autojen osalta on tehty korjaus (kerroin noin 0,7), jolla on otettu huomioon Tietilaston (Liikennevirasto 2013b) ja Julkisen liikenteen suoritetilaston väliset erot. Näin linja-autojen henkilökilometrisuorite on saatu vastaamaan tierekisteritietojen liikennesuoritteita. Yksityisen henkilöautoliikenteen suoritteet on määritetty Tietilaston ajoneuvosuoritteiden ja Henkilöliikennetutkimuksen keskimääräisen henkilöluvun perusteella. Linja-autojen matkustajamäärät ovat viimeisimmän ajokustannusjulkaisun mukaisia.

Taulukossa 6 on esitetty näin laskettu henkilöliikenteen kokonaissuorite (henkilökilometrit) vuodelle 2012. Julkisen liikenteen vuodelle 2011 määritettyjä lukuja on käytetty sellaisenaan, koska niiden suoritemäärät eivät ole muuttuneet merkittäväällä tavalla vuonna 2012.

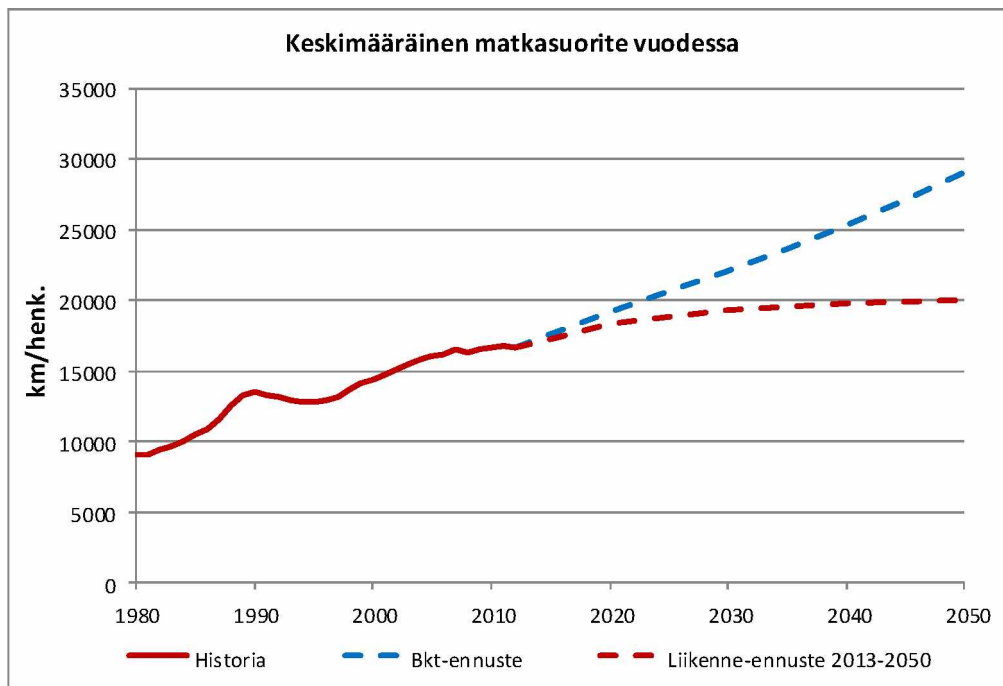
Taulukko 6. Henkilöliikenteen kokonaissuorite vuosina 2011–2012.

Kulkumuoto	Lähde	Ajoneuvosuorite milj.ajon.km/v	Kuormitus	Henkilösuorite milj.henk.km/v
Henkilöautot, maantiet	Tietilasto 2012	31100	1,7	52149
Henkilöautot, kadut ja yks. tiet	Tietilasto 2012	15680	1,7	26292
Henkilöautot yht	Tietilasto 2012	46780		78441
Taksit	Julk.liik.til. 2011	821		1085
Linja-autot, maantiet	Tietilasto 2012	395	10,3	2830
Linja-autot, kadut ja yks. tiet	Tietilasto 2012	185	15,5	1995
Linja-autot yhteensä	Julk.liik.til. 2011			4825
Kaukojunaliikenne	Rautatietil. 2012			3131
Lähijunaliikenne	Rautatietil. 2012			904
Junaliikenne yhteensä	Rautatietil. 2012			4035
Kotimaan lentoliikenne	Julk.liik.til. 2011	24,5		1324
Muu julkinen liikenne	Julk.liik.til. 2011			520
Yhteensä (milj.henk.km/v)				90230
Väestö (milj. asuk.)				5,427
Keskimääräinen suorite (km/v)				16627
Henkilöautojen osuus suoritteesta				87 %

Kokonaishenkilöliikennesuoritteeksi on saatu runsaat 90 000 milj.henk.km/v, mikä on noin 16 600 km/henkilö. Päiväsuoritteeksi saadaan tällöin 45,6 km/henkilö. Henkilöliikennetutkimuksessa 2010–2011 vastaavaksi päiväsuoritteeksi on saatu 41,4 km/henkilö. Suurin ero eri arvojen välille syntyy maantieverkon luvuissa, joiden osalta tässä käytetty lähdetieto suoritearviosta perustuu henkilöliikennetutkimuksen otantaa selvästi kattavampaan aineistoon. Suuremman tunnusluvun käyttö on siten perusteltua.

### Henkilöliikenteen suorite-ennuste

Henkilöliikenteen kokonaissuoritetta koskevat ennusteet vuosille 2030 ja 2050 on arvioitu keskimääräisen vuosittaisen matkasuoritteen (km/henkilö) kasvun sekä väestö- ja bruttokansantuote-ennusteiden avulla. Matkasuoritetta koskevan ennusteen taustaksi on määritetty määrävimmässä asemassa olevien väestömäärä- ja bruttokansantuote-ennusteiden avulla kuvan 25 mukainen vertailuennuste (Bkt-ennuste). Tämän ennusteen toteutuminen edellyttäisi, että kulkumuoto-osuuksien tai autojen keskiuormituksen kohdalla ei tapahtuisi muutoksia, ja että taloudellinen kasvu heijastuisi suoraviivaisesti keskimääräiseen henkilöä kohti laskettuun matkasuoritteeseen.



Kuva 25. Keskimääräisen matkasuoritteiden kehittyminen vuosina 1980–2012 ja ennustettu kehitys vuoteen 2050 saakka.

Bruttokansantuote-ennusteeseen perustuvaa vertailuennustetta ei ole otettu henkilöliikennesuoritteiden pohjaksi, koska sen toteutuminen edellyttäisi joko voimakasta siirtymistä nopeampiin kulkumuotoihin tai eri kulkumuotojen nopeuksien merkittävää kasvua. Ilman nopeusmuutoksia liikkumiseen käytetty aika kasvaisi merkittävästi, mikä ei ole todennäköistä matkustukseen liittyvän historia- ja tutkimustiedon valossa.

Tehdyssä ennusteessa viimeaikainen aiempaa hitaampi taloudellinen kehitys on otettu huomioon siten, että matkasuorite pysyy lähivuosina trendikäyrän suuntaisena, mutta ei kuitenkaan lähesty kyseistä tasoa. Vuoteen 2030 mennessä bruttokansantuotteen arvioidaan kasvavan 31 % (1,6 % vuodessa vuoteen 2022 asti ja sen jälkeen 1,4 % vuodessa), mutta henkilöä kohti lasketun matkasuoritteiden kasvun on arvioitu jäävän 15,5 prosenttiin (50 % bruttokansantuotteen kasvusta). Arviota tehtäessä on otettu huomioon myös ikärakenteen ja liikkumistottumusten muutokset, joiden yhteisvaikutuksen arvioidaan lisäävän hieman keskimääräistä suoritetta.

Vuodelle 2030 arvioiduksi keskimääräiseksi matkasuoritteeksi henkilöä kohti on saatu näin 19 342 km/v, joka on noin 53 km/vrk. Matkasuoriteluku on viimeisen henkilöliikennetutkimuksen tulosta selvästi suurempi, koska ennusteen pohjana on käytetty Tietilastoon perustuvaa maanteiden suoritetta. Kasvukerroinnennusteen pohjaksi näin saatu matkasuorite sopii henkilöliikennetutkimuksen tuloksia paremmin.

Vuosien 2030 ja 2050 välillä matkasuoritteiden kasvun on arvioitu jäävän selvästi bruttokansantuotteen ennustetusta 32 %:n (1,4 % vuodessa) kasvusta. Kasvusta on otettu huomioon 3,2 % eli 10 % bruttokansantuotteen kasvusta. Arvio on tehty varovaisesti, koska liikenteen nopeutumiselle ei ole suuria mahdollisuuksia eivätkä väestön ikääntymisen vaikutukset enää lisää matkustuspotentiaalia. Vuodelle 2050 ennustetun bruttokansantuotteen avulla lasketun 75 % kokonaiskasvun sijaan matkasuoritteiden keskimääräiseksi kokonaiskasvuksi on arvioitu 21 %. Keskimääräinen matkasuorite henkilöä kohti vuonna 2050 on 20 050 km/v eli noin 55 km/vrk.

Henkilöliikenteen kokonaissuorite vuonna 2030 on ennusteen mukaan 112 000 milj.henk.km/v, jolloin kasvua vuoden 2012 vastaavasta on 24 %. Vuoden 2050 suorite olisi vastaavasti 121 000 milj.henk.km/v ja kasvua vuoteen 2012 verrattuna noin 34 %.

Kokonaissuorite on jaettu eri kulkumuodoille laskentataulukon avulla. Taulukossa 7 on eritelty laskennassa käytetyt kasvukertoimet vuoteen 2012 verrattuna ja henkilö-kilometrisuoritteet kulkumuodoittain.

Taulukko 7. Henkilöliikenteen ennustettu kokonaissuorite vuosina 2030 ja 2050.

Kulkumuoto	Ennuste 2030		Ennuste 2050	
	Kasvukerroin vuodesta 2012	Henkilösuorite milj.henk.km/v	Kasvukerroin vuodesta 2012	Henkilösuorite milj.henk.km/v
Henkilöautot, maantiet	1,27	66073	1,36	70965
Henkilöautot, kadut ja yks. tiet	1,22	32077	1,31	34443
Henkilöautot yht	1,26	99064	1,36	106389
Taksit	1,27	1375	1,36	1476
Linja-autot, maantiet	1,06	3010	1,11	3137
Linja-autot, kadut ja yks. tiet	1,10	2201	1,15	2291
Linja-autot yhteensä	1,08	5212	1,12	5428
Kaukojunaliikenne	1,33	4168	1,66	5202
Lähijunaliikenne	1,37	1238	1,70	1537
Junaliikenne yhteensä	1,34	5407	1,67	6738
Kotimaan lentoliikenne	1,06	1408	1,11	1468
Muu julkinen liikenne	1,06	553	1,11	576
Yhteensä (milj.henk.km/v)	1,24	111643	1,34	120599
Väestö (milj. asuk.)	1,06	5,772	1,11	6,015
Keskimääräinen suorite (km/v)		19342		20049
Henkilöautojen osuus suoritteesta		88 %		87 %

Tieliikenteen kokonaissuorite on määritetty erottamalla henkilöliikenteen ennustees-  
ta ensin muille liikennemuodoille arvioitut osuudet seuraavasti:

- Rautatieliikenteen kasvun on arvioitu olevan vuoteen 2030 mennessä 34 % ja vuoteen 2050 mennessä 67 %. Lähiliikenteen kasvu on oletettu noin 4 prosenttiyksikköä suuremmaksi kuin kaukoliikenteen. Ennuste vastaa rautatie-  
liikenteen ennustetarkasteluissa (Liikennevirasto 2011) tehtyjä perusarvioita.
- Kotimaan lentoliikenteen on tässä ennusteessa arvioitu kasvavan väestö-  
ennusteen mukaisesti, vaikka sen yleensä on arvioitu pysyvän suunnilleen ny-  
kyisellä tasollaan vuoteen 2030 mennessä (arvio -2 % ... 0 %).
- Linja-autoliikenteen osalta kaukoliikenteen on oletettu kasvavan väestö-  
ennusteen mukaisesti, mutta paikallisliikenteen kasvun on oletettu olevan  
noin 4 prosenttiyksikköä kaukoliikenteen kasvua suurempi lähinnä suurten  
kaupunkiseutujen kehityksen ansiosta.

Henkilöautoliikenteen suoritteet ja kasvukertoimet on saatu vähennys- ja jakolasku-  
jen avulla. Katujen ja yksityisteiden kasvu on arvioitu 5 prosenttiyksikköä pienem-  
mäksi kuin keskimääräinen kasvu. Maanteiden suoritteeseen on henkilöautojen osalta  
laskettu myös osa taksiliikenteen suoritteista.

Tieliikenteen kokonaissuoritteeksi vuonna 2030 saadaan näillä perusteilla henkilö-autojen osalta 99 100 milj.henk.km (taksit mukaan lukien) ja linja-autojen osalta 5 200 milj.henk.km. Katujen ja yksityisteiden liikenteen kasvun on arvioitu olevan maanteiden liikenteen kasvua hitaampaa, jolloin maanteiden liikennesuoritteen osuudeksi jää henkilöautoille 66 100 milj.henk.km ja linja-autoille 3 000 milj.henk.km.

Vuonna 2050 tieliikenteen kokonaissuoritteeksi saadaan henkilöautojen osalta 106 400 milj.henk.km ja linja-autojen osalta 5 400 milj.henk.km. Maanteiden vastaaviksi suoritteiksi saadaan 71 000 milj.henk.km ja 3 100 milj.henk.km.

## 5.2 Tavaraliikenne

### Nykytila

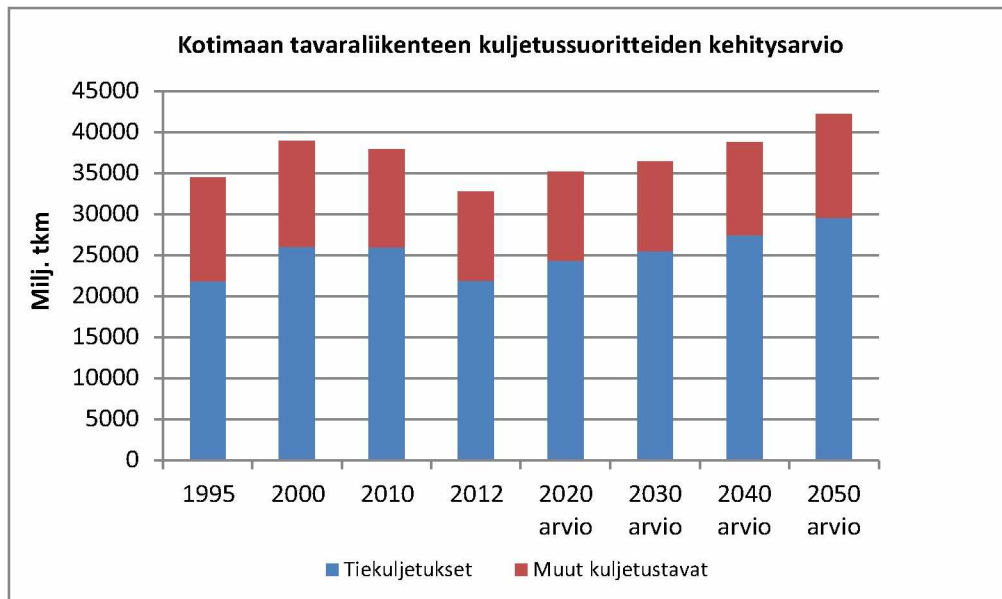
Tietoja kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuoritteista saadaan Tilastokeskuksen ylläpitämästä tieliikenteen tavarankuljetustilastosta, VR-Yhtymä Oy:n rautatiekuljetustilastosta sekä Liikenneviraston kotimaan vesiliikenteen tilastosta. Tieliikenteen tavarankuljetustilaston tiedot eivät ole kattavia, sillä tiedot perustuvat otostutkimuksiin, joissa on selvitetty ainoastaan suomalaisilla kuorma-autoilla tapahtuneita kuljetuksia.

Kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuorite oli vuonna 2012 yhteensä 32,8 mrd tkm. Tästä tiekuljetusten osuus oli 21,9 mrd tkm ja rautatiekuljetusten 7,9 mrd tkm. Vesitiekuljetusten osuus oli 3,0 mrd tkm. Vesitiekuljetuksissa ovat mukana ainoastaan sisävesiliikenne ja rannikkoliikenne.

### Tavaraliikenteen suorite-ennuste

Tavaraliikenteen suorite-ennuste perustuu bruttokansantuotteen kasvuarvion lisäksi arvioihin teollisuuden tuotantorakenteen muutoksesta sekä eri tuotantosektoreiden kuljetusintensiteettien kehittämisestä.

Kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuoritteiden arvioidaan kasvavan vuosina 2012–2020 yhteensä 7 %, vuosina 2012–2030 yhteensä 11 %, vuosina 2012–2040 yhteensä 18 % ja vuosina 2012–2050 yhteensä 29 %. Tiekuljetusten markkinaosuuden arvioidaan kasvavan tarkastelujakson aikana nykyisestä noin 67 %-sta noin 70 %:iin. Kuorma-autojen kuljetussuoritteen on arvioitu vuonna 2030 olevan 25 700 milj.tkm/v ja vuonna 2050 vastaavasti 29 600 milj.tkm/v.



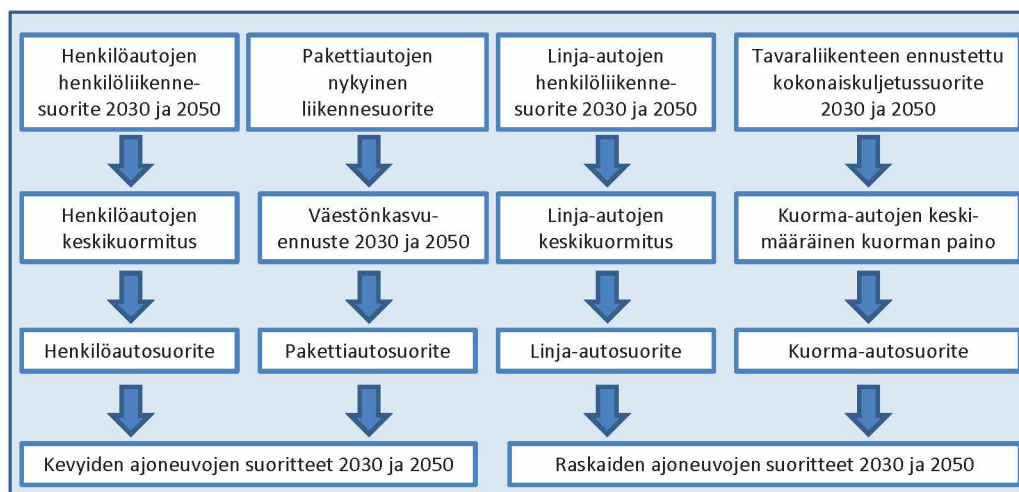
Kuva 26. Arvio kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuoritteiden kehityksestä vuoteen 2050 ulottuvalla ajanjaksolla.

## 5.3 Ajoneuvosuorite-ennusteen muodostaminen

### Yleiset periaatteet

Edellä arvioitujen matka- ja kuljetussuoritteiden (henkilökilometrit, tonnikipometrit) perusteella on muodostettu tieliikenteen kokonaissuorite (ajoneuvokilometrit) vuosille 2030 ja 2050 kuvan 27 mukaisesti.





Kuva 27. Kaavio henkilö- ja tavaraliikennesuoritteiden muuntamisesta ajoneuvosuoritteiksi.

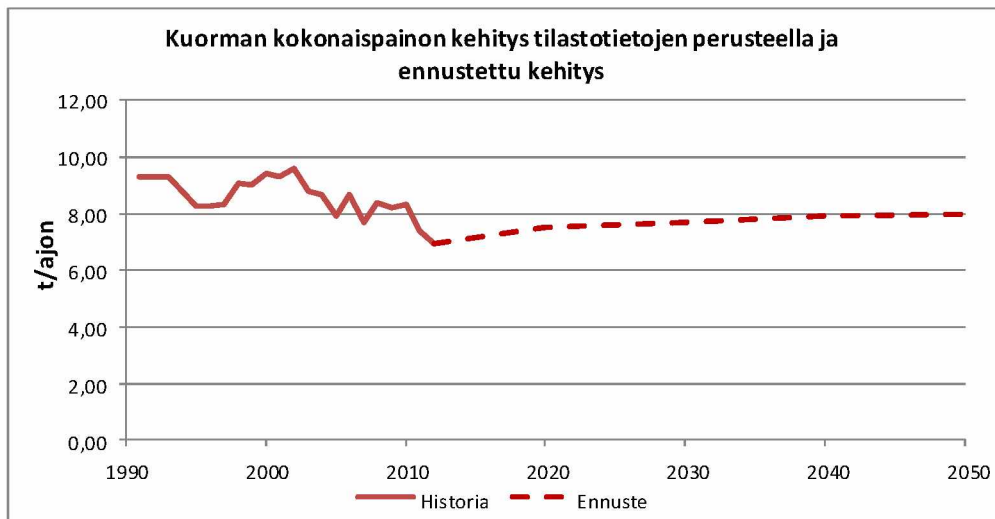
### Henkilö- ja linja-autot

Henkilöautojen osalta henkilöliikennesuorite (henkilökilometrit) on muutettu ajoneuvosuoritteeksi (ajoneuvokilometrit) nykytilanteen laskennassa käytetyn keskimääräisen henkilöluvun 1,7 henk./ajon. avulla. Näin on saatu suoritetilastoihin verrattavissa olevat suoriteluvut. Vastaavasti on toimittu myös linja-autojen osalta.

Keskimääräisiin henkilölukuihin liittyy runsaasti toisistaan poikkeavia lähtötietoja. Tässä työssä on käytetty suurimpiin otoksiin pohjautuvia tietoja, joiden muuttamiselle ei tässä yhteydessä ole ollut perusteita.

### Kuorma- ja pakettiautot

Kuljetussuoritteen (tonnikilometrit) muuttaminen ajoneuvosuoritteeksi (ajoneuvokilometrit) tehdään keskimääräisen kuorman kokonaispainon avulla. Kuvassa 28 on esitetty kuljetussuoritetilastojen kuljetussuoritemäärien ja Tietilaston liikennesuoritemäärien avulla laskettu keskimääräinen kuorman painon kehitys vuodesta 1991 lähtien.



Kuva 28. Kuorma-autokuljetusten keskimääräisen kuorman painon kehitys kuljetus- ja liikennesuoritetilastojen perusteella sekä ennustettu kehitys vuoteen 2030 asti.

Kuvassa 28 näkyy mm. loppuvuonna 1997 voimaan tulleen 60 tonnin kokonaispainon aiheuttama muutos, mutta yleisempiä muutostrendejä ei kuvasta voida päätellä. Käytettyjen tilastojen kattavuus on varsin erilainen, koska tieliikenteen tavarankuljetustilastossa käsitellään vain kotimaisten kuljetusyrittäjien kuljetuksia ja suoritetilastossa ovat mukana kaikki kuorma-autot. Myöskään vuosien 2011 ja 2012 alemmalle kuormamäärälle ei ole selkeitä perusteluja. Uusien voimaan tulleiden kokonaispainomuutosten perusteella voidaan kuitenkin arvioida, että keskimääräinen kuorman paino tulee kasvamaan suuruusluokaltaan 1,0 – 1,5 tonnia. Suorite-ennusteen laskennassa on käytetty 7,7 tonnin keskikuormaa vuonna 2030, jolloin kuorma-autojen kokonaisliikennesuoritteeksi on vuonna 2030 saatu 3 340 milj.ajon.km, jolloin kasvukerroin vuoteen 2012 verrattuna on noin 6 %. Vuodelle 2050 vastaavat luvut ovat 8,0 tonnin keskikuorma, 3 690 milj.ajon.km ja 17 %. Maanteiden ja katuverkon kasvuprosentit on arvioitu yhtäläisiksi.

Pakettiautojen kuljetussuorite on varsin vähäinen kuorma-autojen kuljetussuoritteeseen verrattuna. Osaa pakettiautoista käytetään myös työvälineiden kuljettamiseen tai pelkästään korvaamaan henkilöautoa, jolloin varsinaista kuljetussuoritetta ei synny. Pakettiautojen osalta ei myöskään ole kattavia suoritetietoja, koska ne liikennelaskennoissa lasketaan yhdessä henkilöautojen kanssa. Pakettiautojen liikennesuoritteiden on oletettu kasvavan väestönkasvun mukaisesti ja ne on jatkotarkasteluissa käsitelty osana kevyitä ajoneuvoja.

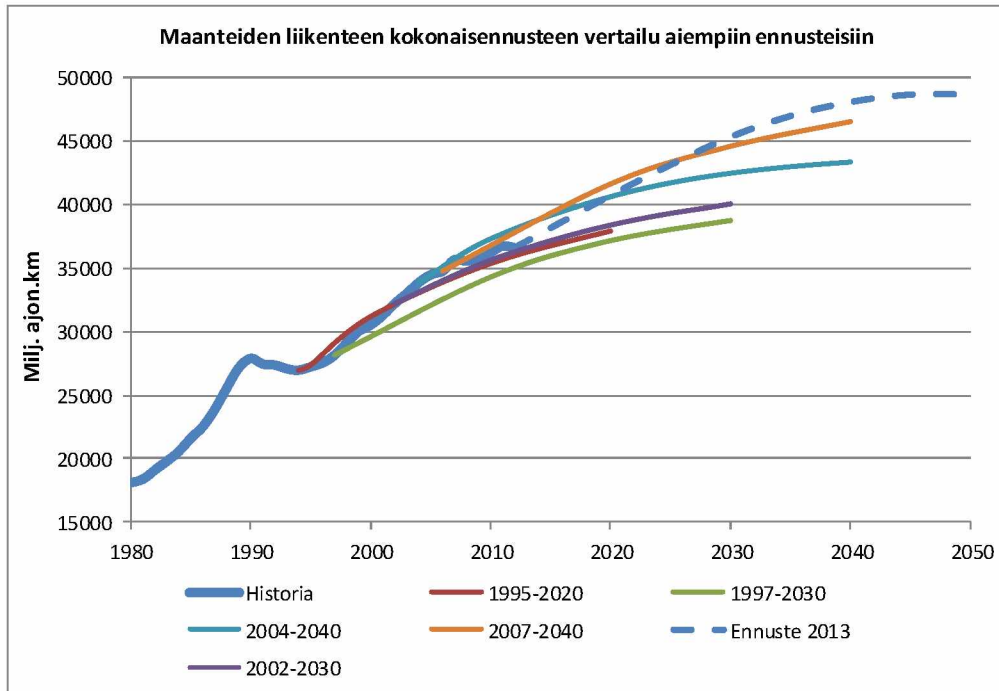
Kuvan 27 mukainen tarkastelu on tehty erikseen sekä maanteille että kaduille ja yksityisteille. Saadut tulokset on esitetty taulukossa 8. Taulukon luvut muodostavat perusteet seuraavassa luvussa kuvatulle ennusteen osittamiselle alueittain ja tieluokittain. Siinä on myös esitetty keskimääräiset kasvukertoimet vuoteen 2012 verrattuna.

Taulukko 8. Ennuste tieliikenteen kokonaissuoritteesta vuosille 2030 ja 2050 ja kasvukertoimet vuoteen 2012 verrattuina.

Autolaji	Tieluokka	Nykytila	Ennuste 2030		Ennuste 2050	
		Suorite milj. ajon.km	Suorite milj. ajon.km	Kasvu-kerroin	Suorite milj. ajon.km	Kasvu-kerroin
Henkilöautot	Maantiet	31020	39406	1,27	42323	1,36
	Kadut ja yksityistiet	15600	19138	1,23	20550	1,32
	Yhteensä	46620	58544	1,26	62873	1,35
Linja-autot	Maantiet	395	420	1,06	438	1,11
	Kadut ja yksityistiet	185	204	1,10	212	1,15
	Yhteensä	580	624	1,08	650	1,12
Kuorma-autot	Maantiet	2620	2769	1,06	3066	1,17
	Kadut ja yksityistiet	535	567	1,06	628	1,17
	Yhteensä	3155	3336	1,06	3694	1,17
Pakettiautot	Maantiet	2570	2734	1,06	2849	1,11
	Kadut ja yksityistiet	1310	1393	1,06	1452	1,11
	Yhteensä	3880	4127	1,06	4301	1,11
Kevyet autot	Maantiet	33590	42139	1,25	45172	1,34
	Kadut ja yksityistiet	16910	20531	1,21	22002	1,30
	Yhteensä	50500	62671	1,24	67174	1,33
Raskaat autot	Maantiet	3015	3189	1,06	3504	1,16
	Kadut ja yksityistiet	720	771	1,07	841	1,17
	Yhteensä	3735	3960	1,06	4345	1,16
Yhteensä	Maantiet	36605	45328	1,24	48676	1,33
	Kadut ja yksityistiet	17630	21303	1,21	22842	1,30
	Yhteensä	54235	66631	1,23	71519	1,32

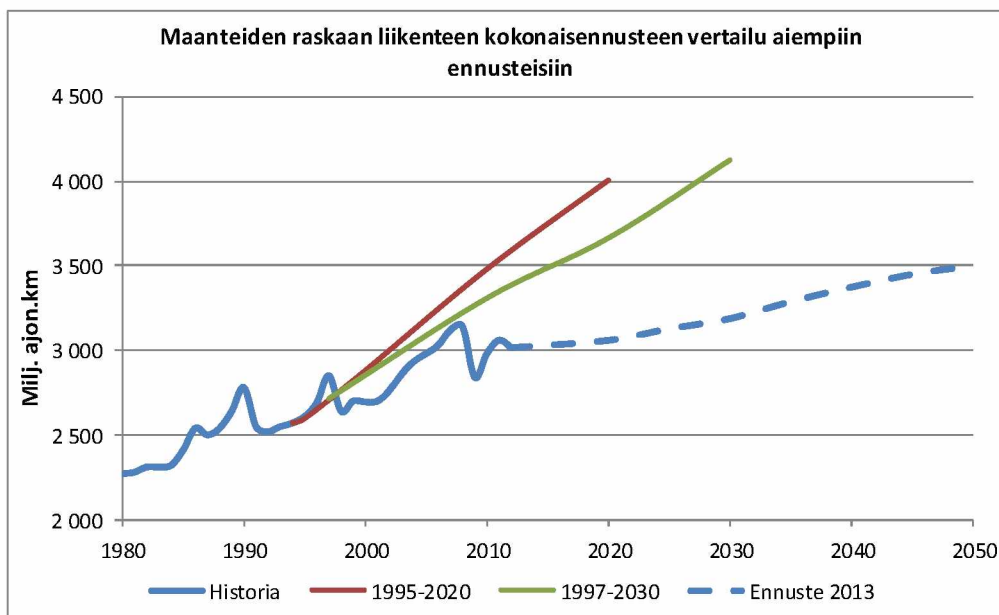
## 5.4 Vertailu aikaisempiin ennusteisiin

Kuvassa 29 on verrattu muodostettua maantieliikenteen kokonaisennustetta tärkeimpiin aikaisempiin ennusteisiin ja kuvassa 30 vastaavasti raskaan liikenteen ennustetta. Maantieliikenteen kokonaissuoritteen on arvioitu kasvavan lähivuodet samaa tahtia edellisen vuoden 2007 ennusteen kanssa. Kasvun tasaantuminen kuitenkin tapahtuu myöhemmin mm. aikaisempaa suuremman väestöennusteen vuoksi, ja kokonaissuorite saavuttaa vuoden 2007 ennusteen tason noin vuonna 2026.



Kuva 29. Maantieliikenteen kokonaisennuste verrattuna aiempiin ennusteisiin.

Maanteiden raskaan liikenteen ennuste poikkeaa huomattavasti aikaisemmista ennusteista. Keskeiset syyt ovat teollisuuden tuotantorakenteen muuttuminen sekä uudet 1.10.2013 voimaan tulleet kuorma-autojen maksimipainot. Teollisuuden kasvu painottuu tulevaisuudessa yhä enemmän toimialoille, jotka eivät tuota yhtä paljon kuljetuksia kuin perinteisesti vahvat perusteollisuuden alat. Uudet kuorma-autojen kokonaispainot kasvattavat keskimääräistä kuorman painoa, mikä vähentää tarvittavaa ajoneuvoliikenteen suoritetta.



Kuva 30. Raskaan liikenteen kokonaisennuste verrattuna aiempiin ennusteisiin.



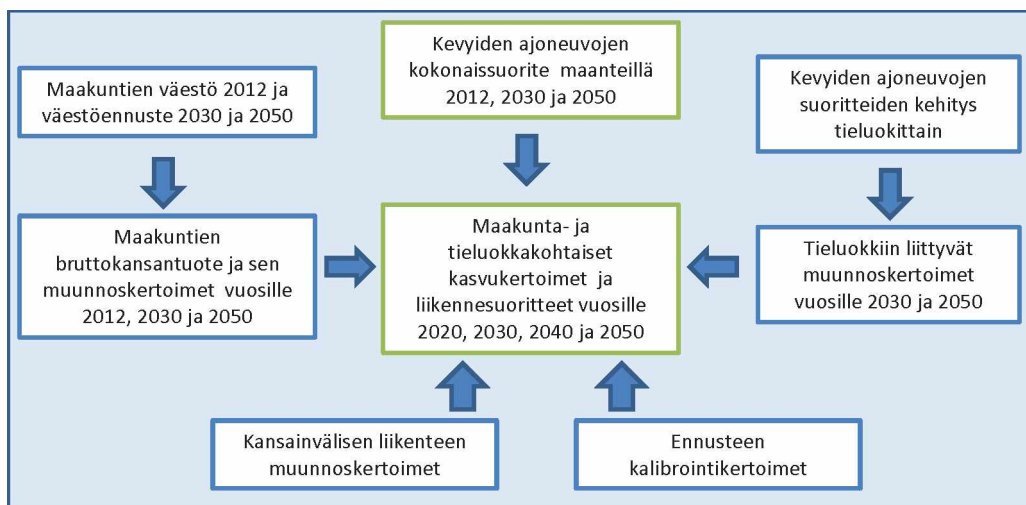
## 6 Ennusteen osittaminen

### 6.1 Maakunnat ja tieluokat

Edellisessä luvussa määritetyn liikenne-ennusteen osittaminen maakunnalliselle tasolle ja eri tieluokille on tehty työssä laaditun sovelluksen avulla. Maakunnallisina jakoperusteina on henkilöliikenteen osalta käytetty suoraan maakunnallisia väestö- ja bruttokansantuote-ennusteita. Raskaan liikenteen jako on tehty osin valtakunnallisen ja osin maakunnallisen bruttokansantuote-ennusteen pohjalta. Sitä on täydennetty tuotantorakenteen ja kuljetusintensiteettien muutoksia kuvaavien muunnoskertoimien avulla. Maakunnalliset ennusteet on ensin määritetty perusvuosille 2030 ja 2050 korjaamalla bruttokansantuotteen kasvun vaikutusta laskennallisilla kertoimilla, joilla saadaan kokonaisennuste vastaamaan edellä määritettyjä valtakunnallisia suorite-ennusteita. Välivuosille on määritetty vastaavat kertoimet, joiden avulla kokonaisennusteelle saadaan luonteva kehityskaari.

#### Kevyet ajoneuvot

Kevyiden ajoneuvojen (henkilö- ja pakettiautot) osalta ennusteen ositusmenettelyä on havainnollistettu kuvassa 31.



Kuva 31. Kevyiden ajoneuvojen suorite-ennusteen ositus maakunnittain ja tieluokittain.

Osituksen vaiheet ja perusteet ovat tarkemmin määriteltynä seuraavat:

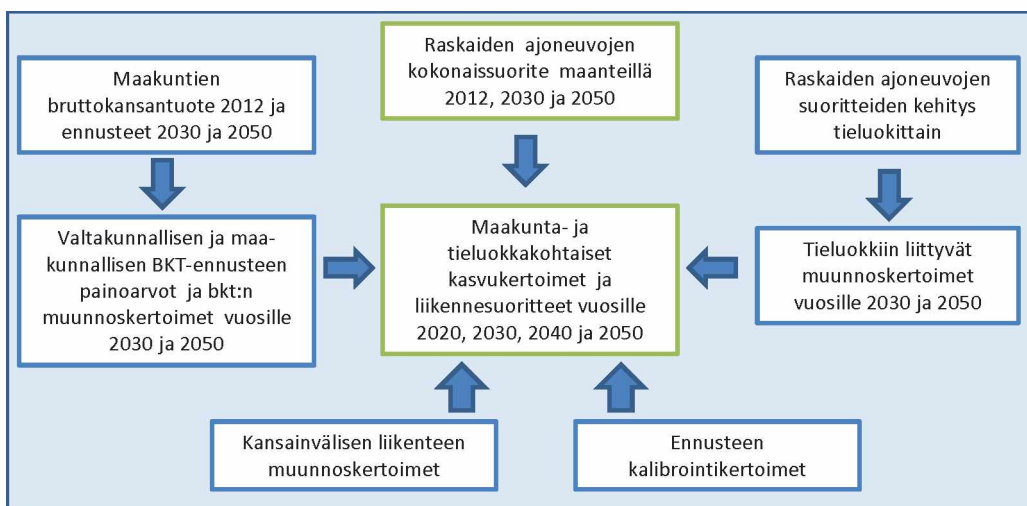
- Kootaan väestöennuste maakunnittain vuosille 2015–2050 viiden vuoden välein.
- Määritetään bruttokansantuotteen vuosittaiset kasvuennusteet henkilöä kohti väestöennustetta vastaaville vuosille. Tässä ennusteessa on käytetty 1,6 %:n kasvua vuoteen 2022 asti ja sen jälkeen 1,4 %:n kasvua.
- Lasketaan bruttokansantuotteen kasvun ja väestöennusteen avulla bruttokansantuotteen ennusteet maakunnittain eri vuosille.
- Muodostetaan vuosille 2030 ja 2050 bkt:n muunnoskertoimet, joiden avulla laskennallinen kokonaisennuste saadaan vastaamaan aiemmin määritettyä

kokonaisennustetta. Määritetään myös vuodelle 2012 vastaava kerroin, siten että vältetään epäjatkuvuuskohta ja ennustekäyrän alkuosalle saadaan loogisesti hyväksyttävä muoto. Bruttokansantuotteen muunnoskertoimiksi on tässä ennusteessa saatu 0,6 vuodelle 2030 ja 1,0 vuodelle 2050. Nykytilanteen kertoimena on käytetty arvoa 0,75, jolla saadaan lähivuosien ennuste noudattamaan viimeaikaista kehitystä.

- Kansainvälinen liikenne on otettu mukaan erillisillä muunnoskertoimilla neljän eteläisen maakunnan (Uusimaa, Varsinais-Suomi, Kymenlaakso ja Etelä-Karjala) laskentaan. Kertoimien arvot ovat maakunnittain vastaavassa järjestyksessä 1,04, 1,02, 1,08 ja 1,05, jotka perustuvat arvioon kansainvälisen liikenteen merkityksestä ko. maakunnissa. Kertoimien avulla täydennetään ennusteita Helsingin, Turun ja Naantalin satamien sekä Kaakkois-Suomen raja-asemien kautta tulevan ulkomaisen henkilöautoliikenteen osalta. Kertoimilla otetaan huomioon ko. liikenteen yleisestä liikenteen kasvusta poikkeava kasvu vuoteen 2030 asti. Vuosina 2030–2050 kertoimia ei ole enää käytetty.

### Raskaat ajoneuvot

Raskaiden autojen (kuorma- ja linja-autot) osalta ennusteen ositusmenettelyä on havainnollistettu kuvassa 32.



Kuva 32. Raskaiden ajoneuvojen suorite-ennusteen ositus maakunnittain ja tieluokittain.

Osituksen vaiheet ja perusteet ovat tarkemmin määriteltynä seuraavat:

- Bruttokansantuotteet maakunnittain määritetään vastaavalla tavalla kuin kevyille ajoneuvoille.
- Määritetään maakunnallisen ja valtakunnallisen bruttokansantuotteet painotusosuudet nykytilanteessa ja vuosina 2030 ja 2050. Tässä ennusteessa valtakunnallisen bkt:n painokertoimena on käytetty 60 % nykytilanteessa ja vuonna 2030 sekä 80 % vuonna 2050. Selkeitä perusteita eri painokertoimille ei ole löydettävissä, mutta kehityksen epävarmuudesta johtuen maakunnallisen ennusteen painoarvoa on vähennetty loppuvuosina.
- Bruttokansantuotteen kasvun vaikutukselle on määritetty kaksi muunnoskerrointa, joiden yhteenlasketulla arvolla muunnetaan kokonaissuorite vastaamaan aiemmin määritettyä kokonaissuorite-ennustetta. Bruttokansantuotteen muunnoskertoimien kokonaisarvoina on tässä ennusteessa käytetty

arvoa 0,67 vuodelle 2030 ja arvoa 0,60 vuodelle 2050. Nykytilanteen arvona on 1,00.

- Jälkimmäiselle kertoimelle on näinä vuosina määritetty kiinteä arvo 0,2, jolloin ensimmäisen kertoimen arvot saadaan vähennyslaskulla ja kertoimen arvot välivuosina interpoloidaan.
- Toisen kertoimen avulla voidaan tarkentaa suoritekäyrän muoto loogiseksi muuttamalla välivuosien arvoja ennustevuosien vakioarvoista poikkeaviksi. Menettely mahdollistaa näin ensin ennustevuosien tarkan määrittelyn ja vasta sen jälkeen käyttökelpoisten ennusteiden määrittelyn myös muille vuosille. Toisen kertoimen arvot vaihtelevat tässä ennusteessa välillä 0,05 ... 0,22 tarkasteluvuodesta riippuen.
- Määritetään kansainvälisen liikenteen muusta liikenne-ennusteesta poikkeavat muunnoskertoimet niille maakunnille, joissa sitä käytetään. Kansainvälinen liikenne on otettu kevyitä ajoneuvoja vastaavalla tavalla huomioon samoissa maakunnissa. Käytetyt kertoimet ovat Uudellemaalle ja Varsinais-Suomelle 1,01, Kymenlaaksolle 1,04 ja Etelä-Karjalalle 1,02.

### **Yhteiset tekijät**

Edellä kuvattujen kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen osittain erilaisten menetelmien lisäksi osituksessa käytetään seuraavia kaikille ajoneuvoille tarvittavia muunnoskertoimia:

- Eri tieluokille määritetyillä muunnoskertoimilla vuosille 2030 ja 2050 otetaan huomioon erikseen kevyille ja raskaille liikenteen kasvun arvioitu epätasainen jakautuminen eri tieluokille
- Kalibrintikertoimien avulla varmistetaan, että sekä kevyiden että raskaiden ajoneuvojen kokonaisennusteet vastaavat aiemmin määritettyjä arvoja

Tieluokkia koskevat ennustekorjaukset on määritetty eri tieluokkien liikennemäärien viimeaikaisten kehitystrendien mukaisina. Valtateiden muunnoskerroin on muita tieluokkia jonkin verran suurempi ja yhdysteiden pienempi. Kanta- ja seututeiden kasvukertoimet ovat vaihdelleet eri vuosina ja niille on nyt käytetty yhteisiä muunnoskertoimia. Muunnoskertoimet on määritetty samansuuruisiksi kumpanakin ennustevuotena.

Kalibrintikertoimien osalta kumpikin ennustevuosi voidaan tarkastella sovelluksen avulla erillisenä ja erikseen kevyille ja raskaille ajoneuvoille.

### **Tulokset**

Maakunnalliset kasvukertoimet tieluokittain vuodelle 2030 erikseen kevyille ja raskaille ajoneuvoille on esitetty taulukoissa 9 ja 10.



Taulukko 9. Kevyiden ajoneuvojen ennustetut kasvukertoimet vuodesta 2012 vuoteen 2030.

Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,375	1,354	1,354	1,219	1,343
Varsinais-Suomi	1,287	1,268	1,268	1,141	1,246
Satakunta	1,210	1,192	1,192	1,073	1,169
Kanta-Häme	1,311	1,291	1,291	1,162	1,279
Pirkanmaa	1,329	1,309	1,309	1,178	1,301
Päijät-Häme	1,280	1,261	1,261	1,135	1,257
Kymenlaakso	1,215	1,197	1,197	1,077	1,190
Etelä-Karjala	1,217	1,199	1,199	1,079	1,189
Etelä-Savo	1,166	1,149	1,149	1,034	1,141
Pohjois-Savo	1,225	1,207	1,207	1,086	1,198
Pohjois-Karjala	1,216	1,198	1,198	1,078	1,180
Keski-Suomi	1,272	1,253	1,253	1,128	1,243
Etelä-Pohjanmaa	1,258	1,240	1,240	1,116	1,216
Pohjanmaa	1,294	1,275	1,275	1,148	1,255
Keski-Pohjanmaa	1,269	1,250	1,250	1,125	1,238
Pohjois-Pohjanmaa	1,305	1,286	1,286	1,157	1,271
Kainuu	1,167	1,150	1,150	1,035	1,133
Lappi	1,226	1,208	1,208	1,087	1,199
Koko maa	1,284	1,278	1,271	1,137	1,254

Taulukko 10. Raskaiden ajoneuvojen ennustetut kasvukertoimet vuodesta 2012 vuoteen 2030.

Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,091	1,087	1,087	1,083	1,089
Varsinais-Suomi	1,065	1,062	1,061	1,057	1,062
Satakunta	1,032	1,029	1,029	1,024	1,030
Kanta-Häme	1,065	1,061	1,061	1,057	1,063
Pirkanmaa	1,070	1,067	1,067	1,062	1,069
Päijät-Häme	1,055	1,051	1,051	1,047	1,053
Kymenlaakso	1,069	1,066	1,065	1,061	1,068
Etelä-Karjala	1,051	1,048	1,048	1,043	1,050
Etelä-Savo	1,018	1,015	1,015	1,010	1,017
Pohjois-Savo	1,036	1,033	1,033	1,029	1,035
Pohjois-Karjala	1,034	1,031	1,030	1,026	1,031
Keski-Suomi	1,052	1,049	1,048	1,044	1,051
Etelä-Pohjanmaa	1,047	1,044	1,044	1,040	1,045
Pohjanmaa	1,059	1,056	1,056	1,051	1,057
Keski-Pohjanmaa	1,051	1,048	1,047	1,043	1,049
Pohjois-Pohjanmaa	1,062	1,059	1,059	1,054	1,061
Kainuu	1,018	1,015	1,015	1,011	1,016
Lappi	1,037	1,033	1,034	1,029	1,035
Koko maa	1,058	1,059	1,057	1,049	1,057

Vastaavat kasvukertoimet vuodelle 2050 on esitetty taulukoissa 11 ja 12.

Taulukko 11. Kevyiden ajoneuvojen ennustetut kasvukertoimet vuodesta 2012 vuoteen 2050.

Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,491	1,469	1,469	1,322	1,457
Varsinais-Suomi	1,379	1,359	1,359	1,223	1,335
Satakunta	1,281	1,262	1,262	1,136	1,237
Kanta-Häme	1,412	1,391	1,391	1,252	1,378
Pirkanmaa	1,435	1,414	1,414	1,272	1,405
Päijät-Häme	1,373	1,352	1,352	1,217	1,348
Kymenlaakso	1,283	1,264	1,264	1,138	1,257
Etelä-Karjala	1,287	1,268	1,268	1,141	1,258
Etelä-Savo	1,226	1,208	1,208	1,087	1,199
Pohjois-Savo	1,298	1,279	1,279	1,151	1,270
Pohjois-Karjala	1,286	1,267	1,267	1,141	1,248
Keski-Suomi	1,361	1,340	1,340	1,206	1,329
Etelä-Pohjanmaa	1,346	1,326	1,326	1,193	1,301
Pohjanmaa	1,391	1,371	1,371	1,234	1,349
Keski-Pohjanmaa	1,358	1,338	1,338	1,204	1,325
Pohjois-Pohjanmaa	1,400	1,380	1,380	1,242	1,364
Kainuu	1,231	1,212	1,212	1,091	1,194
Lappi	1,304	1,285	1,285	1,156	1,275
Koko maa	1,376	1,372	1,363	1,218	1,345

Taulukko 12. Raskaiden ajoneuvojen ennustetut kasvukertoimet vuodesta 2012 vuoteen 2050.

Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,182	1,178	1,178	1,174	1,180
Varsinais-Suomi	1,163	1,160	1,160	1,155	1,161
Satakunta	1,147	1,144	1,144	1,139	1,146
Kanta-Häme	1,171	1,167	1,167	1,162	1,169
Pirkanmaa	1,175	1,171	1,171	1,166	1,173
Päijät-Häme	1,164	1,160	1,160	1,155	1,162
Kymenlaakso	1,145	1,142	1,142	1,137	1,144
Etelä-Karjala	1,147	1,143	1,143	1,139	1,146
Etelä-Savo	1,138	1,135	1,135	1,130	1,137
Pohjois-Savo	1,150	1,147	1,147	1,142	1,148
Pohjois-Karjala	1,148	1,145	1,145	1,140	1,145
Keski-Suomi	1,161	1,158	1,158	1,153	1,160
Etelä-Pohjanmaa	1,159	1,155	1,155	1,151	1,156
Pohjanmaa	1,167	1,163	1,163	1,159	1,165
Keski-Pohjanmaa	1,161	1,157	1,157	1,153	1,159
Pohjois-Pohjanmaa	1,168	1,164	1,164	1,160	1,166
Kainuu	1,139	1,136	1,136	1,131	1,137
Lappi	1,152	1,148	1,148	1,144	1,150
Koko maa	1,162	1,162	1,160	1,154	1,161

Liitteessä 1 on esitetty ennusteiden perusteella määritetyt maakunnalliset ja ELY-aluekohtaiset suoritteet vuosille 2012, 2020, 2030, 2040 ja 2050 kaikille ajoneuvoille sekä erikseen raskaille ajoneuvoille. Liitteessä on myös suoritteita vastaavat kasvukertoimet kevyille ja raskaille ajoneuvoille vuoteen 2012 verrattuna.

## 6.2 Kaupunkiseudut

Kaupunkiseutujen liikenne-ennusteet on laadittu kaikille maakuntakeskuksille. Lisäksi on laadittu ennusteet Espoolle ja Vantaalle sekä koko pääkaupunkiseudulle.

Kevyiden ajoneuvojen ennusteet on laskettu käyttämällä muunnoskertoimia, jotka ottavat huomioon maakuntakeskukselle ennustetun väestönkasvun ja maakunnallisen väestönkasvun suhteellisen eron. Pohjana on käytetty maakunnan keskimääräistä ennustettua kasvua, koska kevyt ajoneuvoliikenne jakautuu varsin tasaisesti koko kaupunkialueelle. Vuoden 2050 ennusteissa on käytetty pohjana vuoden 2040 väestöennusteita, koska vuodelle 2050 ei ole erikseen määritetty kuntakohtaisia väestöennusteita.

Raskaan liikenteen ennuste on tehty vastaavalla menettelyllä kuitenkin siten, että pohjatietona on käytetty valtateille ennustettuja maakunnallisia kasvukertoimia.

Saadut tulokset on esitetty taulukossa 13. Ennustekertoimien osalta on otettava huomioon, etteivät ne sisällä suunniteltuja tie- ja katuverkon, joukkoliikenteen tai maankäytön muutoksia, eivätkä ne siten voi korvata alueellisesti tehtyjä tarkempia ennusteita. Vertailutietoina niitä voidaan kuitenkin käyttää myös tarkemmissa analyyseissa.

*Taulukko 13. Maakuntakeskusten keskimääräiset liikenteen kasvukertoimet vuosille 2030 ja 2050.*

Maakuntakeskus	Kasvukertoimet vuoteen 2012			
	2030		2050	
	kevyet	raskaat	kevyet	raskaat
Helsinki	1,331	1,081	1,446	1,173
Espoo	1,387	1,126	1,512	1,226
Vantaa	1,376	1,117	1,497	1,214
Pääkaupunkiseutu	1,353	1,099	1,472	1,194
Turku	1,248	1,067	1,346	1,173
Pori	1,228	1,084	1,322	1,227
Hämeenlinna	1,296	1,079	1,402	1,191
Tampere	1,292	1,063	1,398	1,169
Lahti	1,309	1,098	1,419	1,225
Kouvola	1,161	1,043	1,215	1,107
Lappeenranta	1,257	1,112	1,355	1,235
Mikkeli	1,237	1,104	1,329	1,262
Kuopio	1,293	1,119	1,406	1,274
Joensuu	1,258	1,102	1,362	1,253
Jyväskylä	1,335	1,130	1,461	1,277
Seinäjoki	1,414	1,218	1,578	1,406
Vaasa	1,303	1,100	1,419	1,228
Kokkola	1,308	1,110	1,420	1,245
Oulu	1,379	1,152	1,520	1,301
Kajaani	1,222	1,098	1,316	1,255
Rovaniemi	1,330	1,150	1,457	1,315

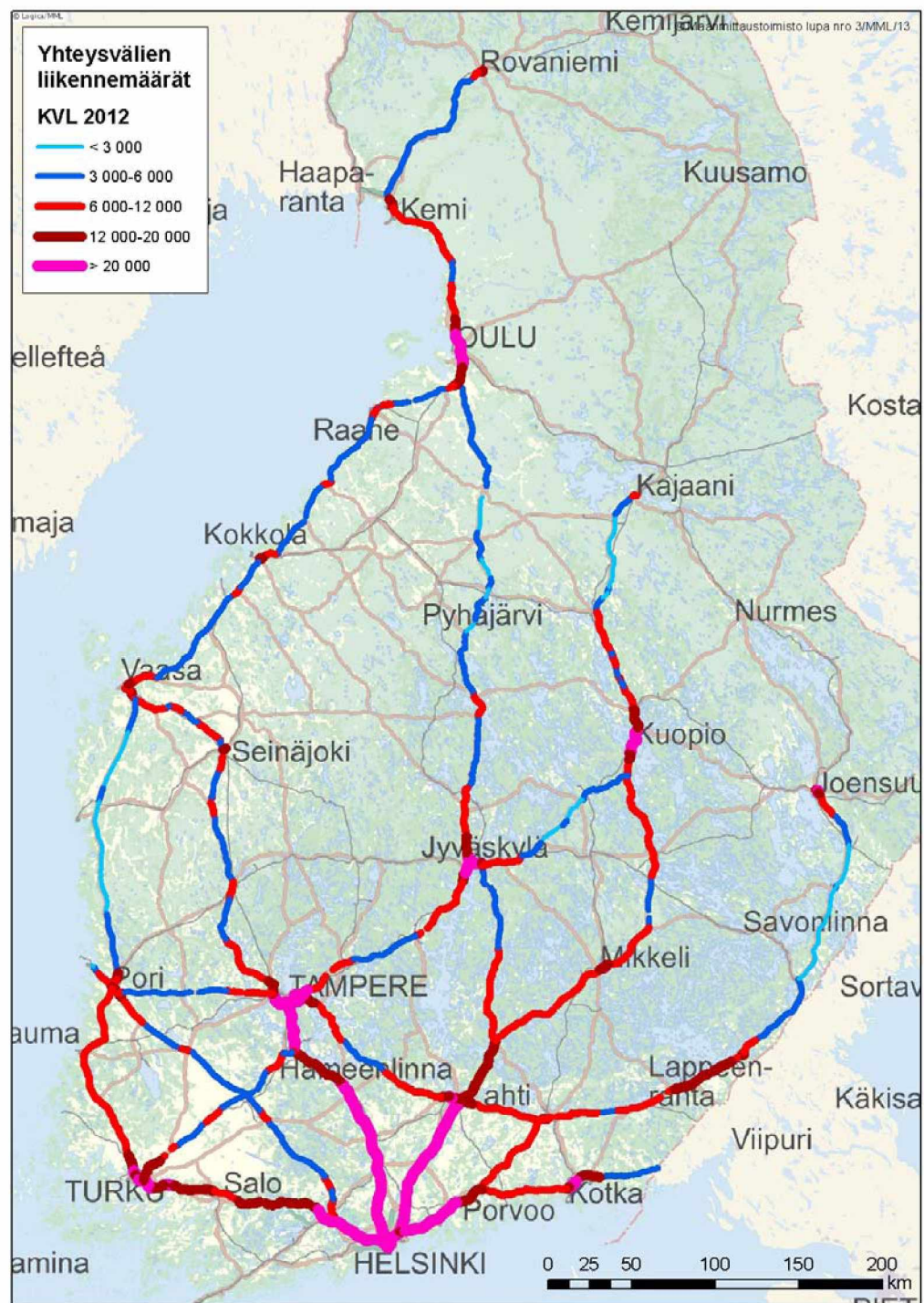
## 6.3 Yhteysvälit

Tärkeimmille valtakunnallisille yhteysväleille on tehty lisäksi erillistarkastelu, jonka avulla voidaan arvioida näille ennustettuja kasvukertoimia ja edelleen liikennemääriä eri ennustevuosina. Tarkastelu on tehty erikseen kevyille ja raskaille ajoneuvoille, jolloin myös näiden kehitysennusteita voidaan tarkastella yhteysväleittäin. Yhteysväliennusteissa ei ole otettu huomioon paikallisia maankäytön kehittämishankkeita, tiehankkeita tai muita toimenpiteitä, joita yhteysväleille on suunnitteilla. Näiden vaikutuksesta ennusteet saattavat muuttua oleellisesti. Hankekohtaisissa ennusteissa nämä on otettava erikseen huomioon.

Yhteysväliennusteiden kasvukertoimet on muodostettu osaväleittäin ottamalla lähtötiedoiksi kunkin osavälin päissä olevien maakuntakeskusten valtateille ennustetut kasvukertoimet. Taulukossa 14 on esitetty nämä kasvukertoimet ja kuvissa 33–38 on havainnollistettu näiden avulla laskettuja liikennemääriä eri tarkasteluvuosille.

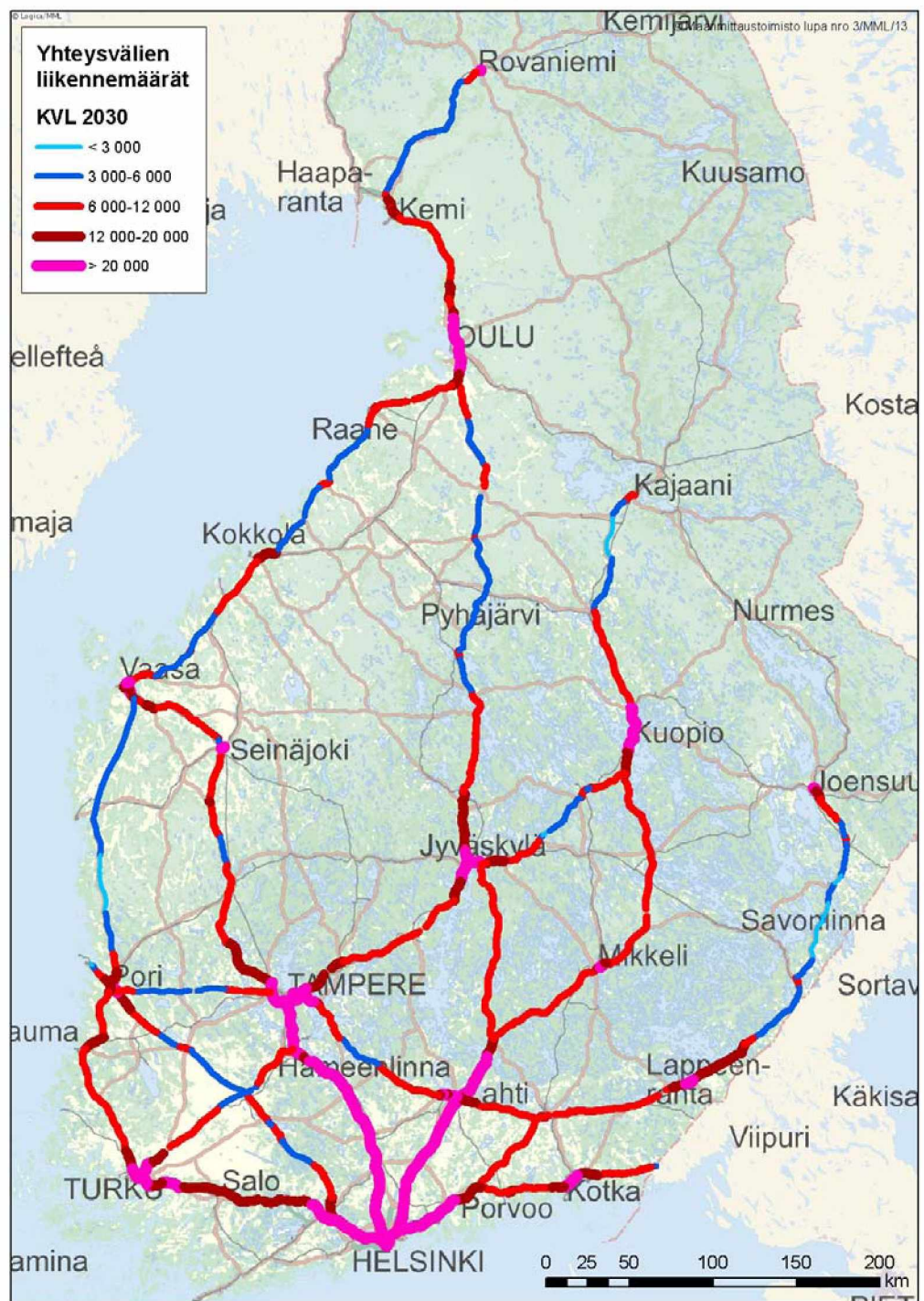
*Taulukko 14. Tärkeimpien valtakunnallisten yhteysvälien kasvukertoimet vuoteen 2012 verrattuna.*

Yhteysväli	Yhteysvälin keskimääräiset kasvukertoimet			
	kevyet 2030	raskaat 2030	kevyet 2050	raskaat 2050
Vt 1 Helsinki-Turku	1,320	1,083	1,430	1,184
Vt 2 Vihti-Pori	1,310	1,092	1,418	1,210
Vt 3 Helsinki-Hämeenlinna	1,344	1,089	1,458	1,192
Vt 3 Hämeenlinna-Tampere	1,313	1,071	1,421	1,180
Vt 3/vt 19 Tampere-Seinäjoki	1,373	1,140	1,510	1,287
Vt 18 Seinäjoki-Vaasa	1,379	1,159	1,521	1,317
Vt 4 Helsinki-Lahti	1,351	1,098	1,467	1,209
Vt 4 Lahti-Jyväskylä	1,342	1,114	1,462	1,251
Vt 4 Jyväskylä-Oulu	1,377	1,141	1,513	1,289
Vt 4 Oulu-Rovaniemi	1,375	1,151	1,511	1,308
Vt 5 Lusi-Mikkeli	1,292	1,101	1,395	1,243
Vt 5 Mikkeli-Kuopio	1,284	1,111	1,388	1,268
Vt 5 Kuopio-Kajaani	1,276	1,108	1,381	1,264
Vt 6 Koskenkylä-Kouvola	1,276	1,071	1,364	1,150
Vt 6 Kouvola-Lappeenranta	1,227	1,077	1,304	1,171
Vt 6 Lappeenranta-Joensuu	1,276	1,107	1,379	1,244
Vt 7 Helsinki-Vaalimaa	1,276	1,071	1,364	1,150
Vt 8 Turku-Pori	1,257	1,076	1,354	1,200
Vt 8 Pori-Vaasa	1,285	1,092	1,391	1,227
Vt 8 Vaasa-Kokkola	1,325	1,105	1,441	1,236
Vt 8 Kokkola-Oulu	1,364	1,131	1,492	1,273
Vt 9 Turku-Tampere	1,289	1,065	1,393	1,171
Vt 9 Tampere-Jyväskylä	1,333	1,096	1,451	1,223
Vt 9 Jyväskylä-Kuopio	1,334	1,124	1,455	1,275
Vt 11 Pori-Tampere	1,279	1,074	1,381	1,198
Vt 12 Tampere-Lahti	1,320	1,080	1,430	1,197
Vt 12 Lahti-Kouvola	1,254	1,071	1,337	1,166

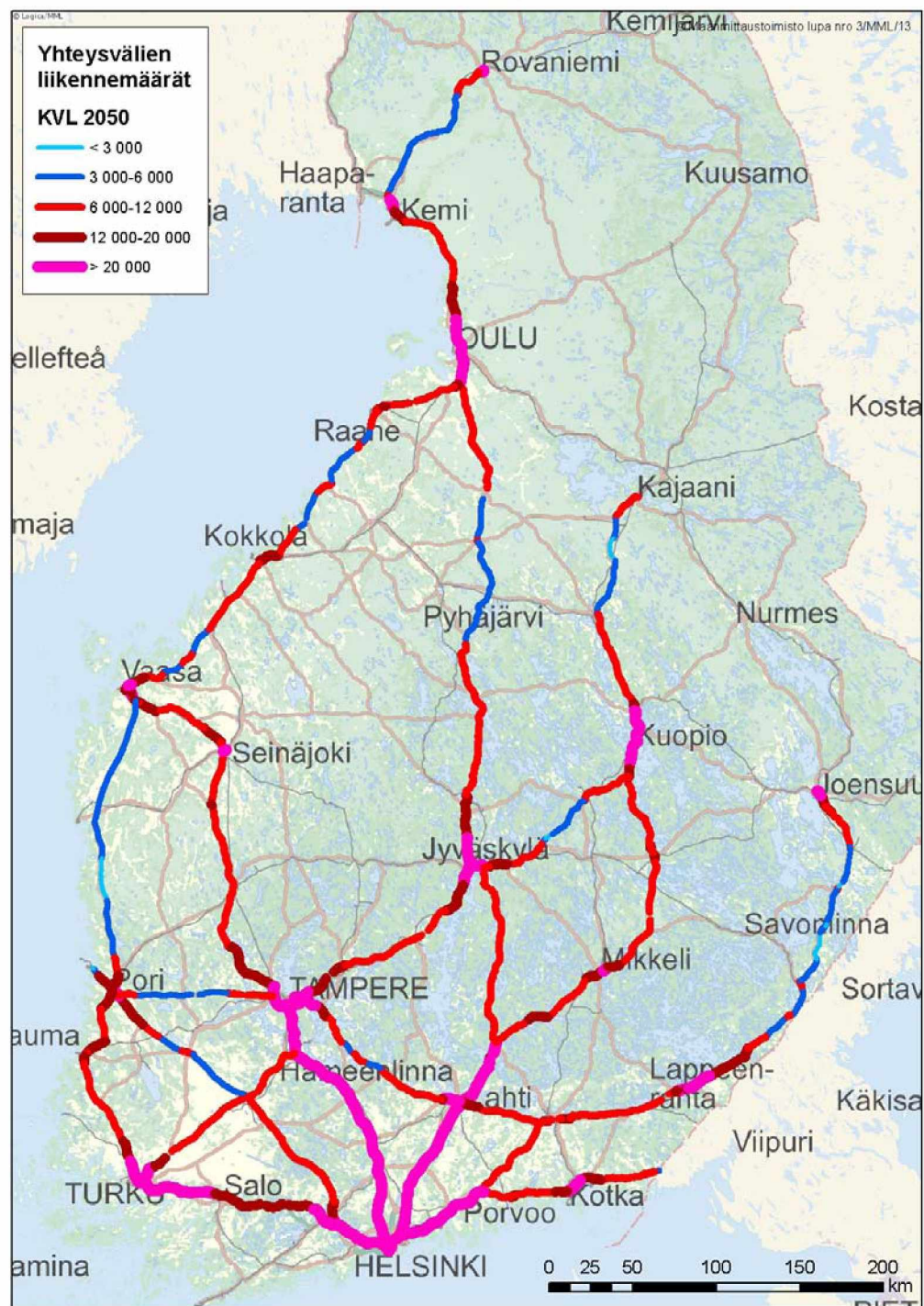


Kuva 33. Tärkeimpien valtateiden liikennemäärät (KVL) vuonna 2012.



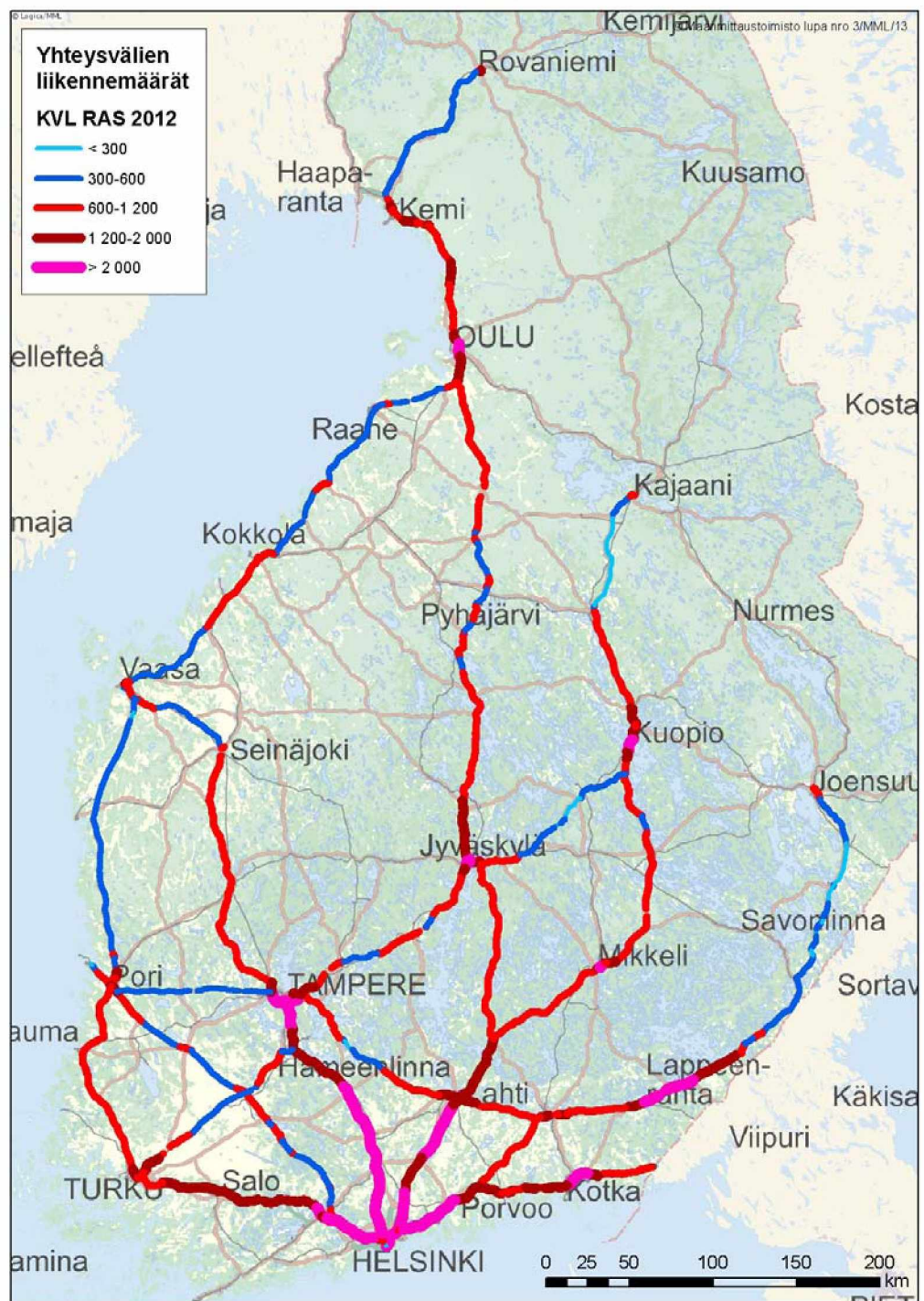


Kuva 34. Tärkeimpien valtateiden ennustetut liikennemäärät (KVL) vuonna 2030.

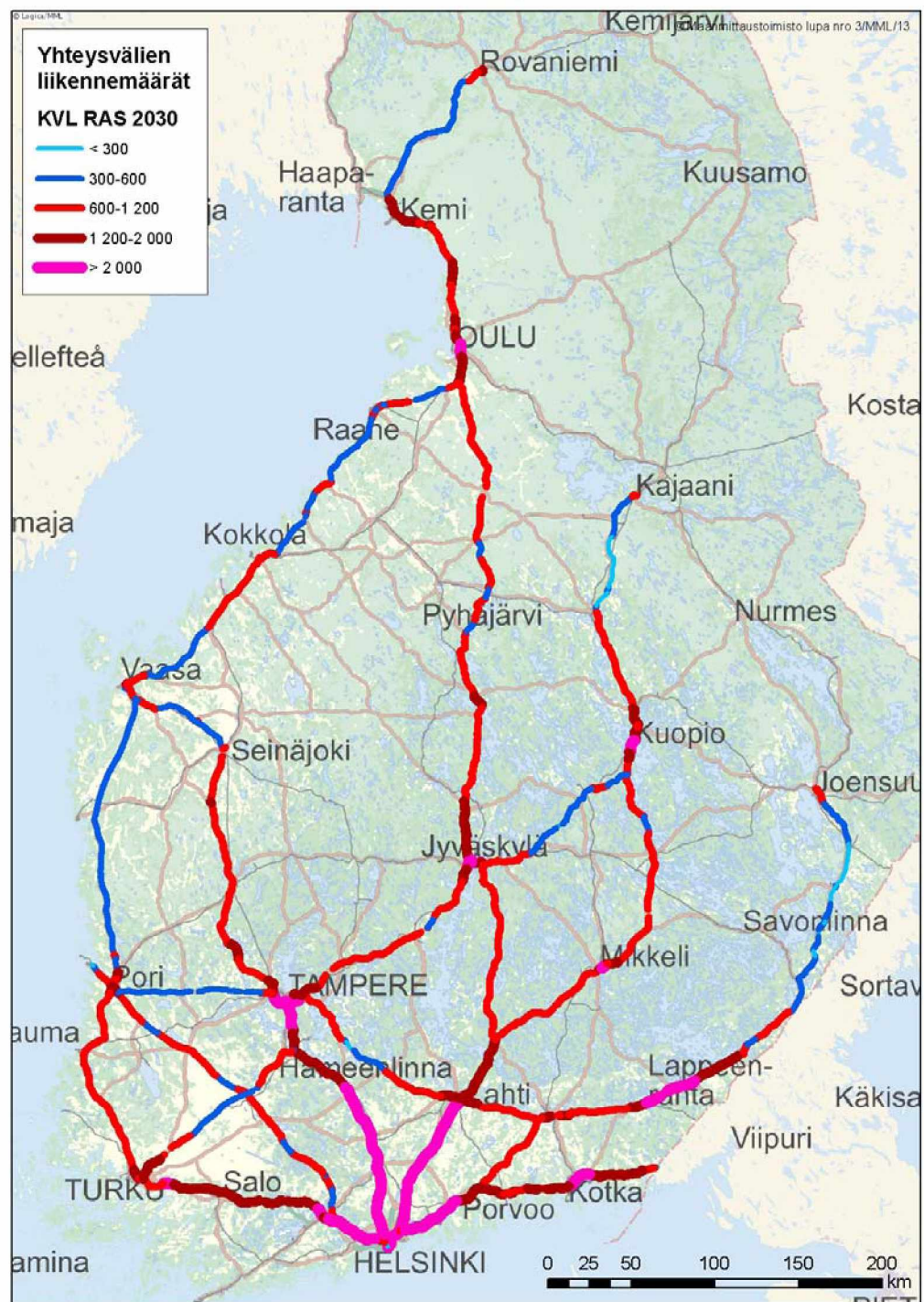


Kuva 35. Tärkeimpien valtateiden ennustetut liikennemäärät (KVL) vuonna 2050.



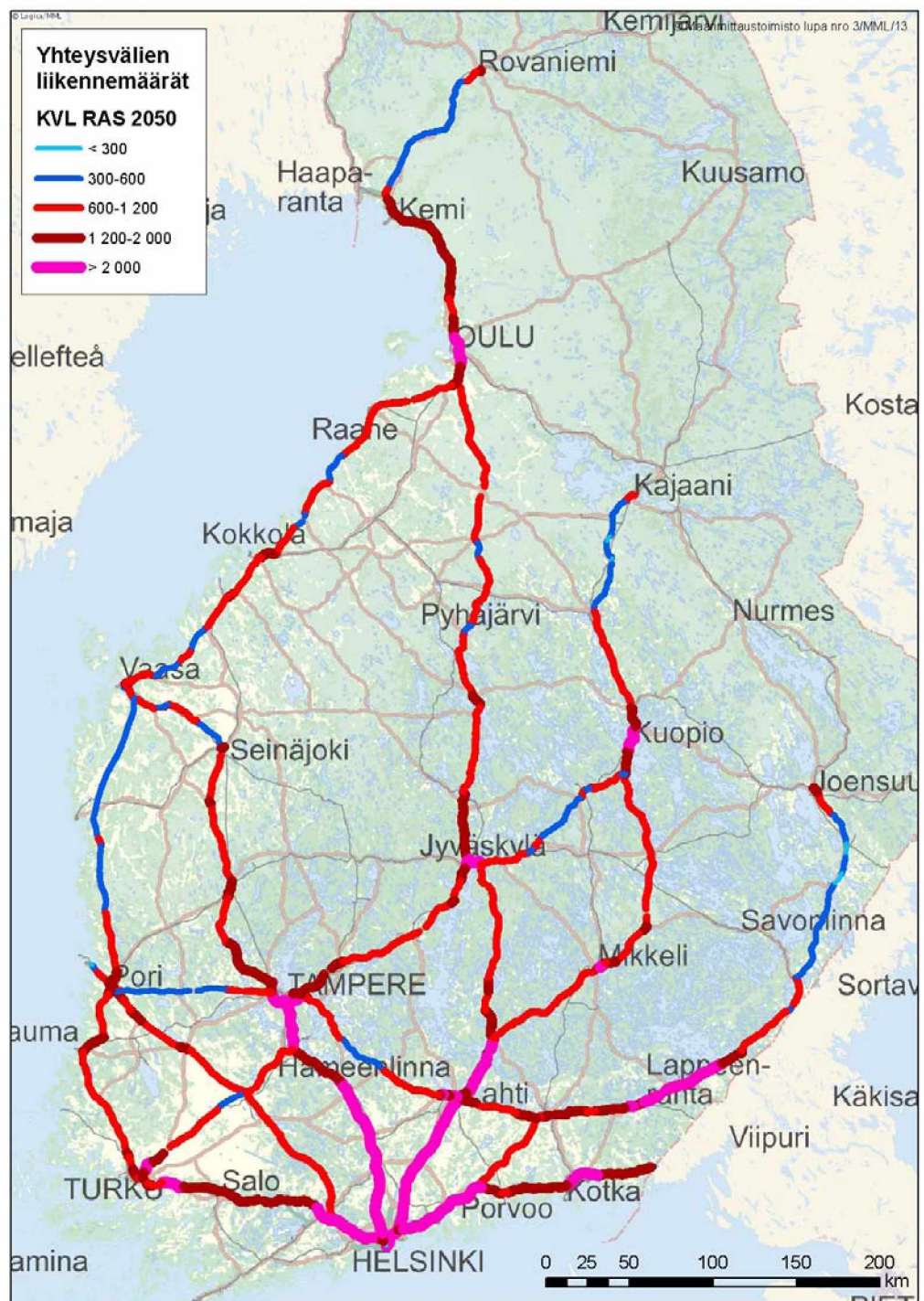


Kuva 36. Tärkeimpien valtateiden ennustetut raskaan liikenteen määrät (KVL) vuonna 2012.



Kuva 37. Tärkeimpien valtateiden ennustetut raskaan liikenteen määrät (KVL) vuonna 2030.





Kuva 38. Tärkeimpien valtateiden ennustetut raskaan liikenteen määrät (KVL) vuonna 2050.

## 7 Herkkyystarkastelut

Laadittuun valtakunnalliseen tieliikenne-ennusteeseen liittyy useita epävarmuutta aiheuttavia tekijöitä. Tärkeimmät näistä liittyvät kokonaisennusteen laatimiseen, mutta ne vaikuttavat myös edelleen ennusteen ositukseen. Laadittu ennustesovellus mahdollistaa erilaisten herkkyystarkastelujen tekemisen suhteellisen yksinkertaisesti.

Sovelluksen avulla voidaan myös muodostaa erilaisia skenaariotarkasteluja, joissa erilaisten kehityssuuntien tai liikennettä ohjaavien toimenpiteiden vaikutusta kokonaisennusteeseen voidaan arvioida. Esimerkki tällaisesta voisi olla liikenteen verotuksen painopisteen muuttaminen kulkuvälineen hankintaan liittyvästä verotuksesta käytön mukaiseen verotukseen porrastettujen tienkäyttömaksujen avulla. Tässä yhteydessä varsinaisia kattavia skenaariotarkasteluja ei ole tehty, koska käytettävissä ei ole ollut valmiiksi määritettyjä kehityspolkuja niitä tukevine toimenpiteineen.

Henkilöliikenteen osalta suurimmat epävarmuustekijät liittyvät bruttokansantuotteen kehitystä kuvaavaan ennusteeseen sekä työssä määritetyn henkilöliikenteen vuotuisen enimmäismäärään (ns. rajasuorite). Tavaraliikenteen osalta epävarmuutta on bruttokansantuotteen kehityksen lisäksi tuotantorakenteiden ja kuljetusintensiteettien muutosennusteissa sekä keskimääräisen kuorman painon arvioinnissa. Erityistä tarvetta on myös tutkia julkisen ja etenkin rautatieliikenteen osuuden merkitystä kokonaisennusteessa. Seuraavissa herkkyystarkasteluissa on muutettu aina yhden tekijän perusteita muiden ennustetekijöiden säilyessä ennallaan.

### Bruttokansantuotteen kehitysennuste

Bruttokansantuotteen kasvu henkilöä kohti on perusennusteessa 1,6 % vuodessa vuoteen 2022 asti ja sen jälkeen 1,4 % vuodessa. Herkkyystarkastelu on tehty sekä korottamalla että pienentämällä ennustettuja kasvuja 0,2 % prosenttiyksikköä. Taulukossa 15 on arvioitu näiden muutosten vaikutus kokonaissuoritemääriin vuosina 2030 ja 2050.

Taulukko 15. Ennusteen herkkyys bruttokansantuotteen kasvuennusteen suhteen.

	Kokonaissuorite-ennuste 2030 (milj.ajon.km)			Kokonaissuorite-ennuste 2050 (milj.ajon.km)		
	Kevyet	Raskaat	Yhteensä	Kevyet	Raskaat	Yhteensä
Perusennuste	42139	3189	45328	45172	3504	48676
BKT/capita 0,2 prosenttiyksikköä suurempi	43496	3270	46766	47108	3688	50796
BKT/capita 0,2 prosenttiyksikköä alempi	40828	3111	43939	43331	3333	46664

Bkt-ennusteen korottaminen 0,2 prosenttiyksiköllä lisää kevyiden ajoneuvojen suorite-ennustetta 3,2 % vuonna 2030 ja 4,3 % vuonna 2050. Raskaan liikenteen osalta suorite-ennusteiden kasvu on 2,6 % ja 5,3 %. Vastaavasti alemmat bkt:n kasvuennusteet vähentävät suoritteita yhtäläisesti.



## Henkilöliikenteen rajasuorite

Henkilöliikenteen rajasuoritteena on perusennusteessa käytetty arvoa 20 000 km/henk/v, joka on oletettu saavutettavan ennusteen loppuvuonna 2050. Nykyinen vastaavalla tavalla määritetty suorite on noin 16 600 km/henk/v. Herkkyystarkastelut on tehty korottamalla ja laskemalla rajasuoritearvoa 5 %. Taulukossa 16 on esitetty näin saadut tulokset, joissa muutokset näkyvät lähinnä kevyiden ajoneuvojen suoritteissa.

*Taulukko 16. Ennusteen herkkyys henkilöliikenteen rajasuoritteen määrittelyn suhteen.*

	Kokonaissuorite-ennuste 2030 (milj.ajon.km)			Kokonaissuorite-ennuste 2050 (milj.ajon.km)		
	Kevyet	Raskaat	Yhteensä	Kevyet	Raskaat	Yhteensä
Rajasuorite 20000 km/v	42139	3189	45328	45172	3504	48676
Rajasuorite 21000 km/v	43991	3189	47180	48610	3504	52114
Rajasuorite 19000 km/v	39362	3189	42551	41524	3504	45028

Rajasuoritteen korottaminen 5 prosentilla nostaa kevyiden ajoneuvojen suoritetta 4,4 % vuonna 2030 ja 7,6 % vuonna 2050. Suoritteen laskeminen 5 prosentilla vähentää vuoden 2030 suoritetta 6,6 % ja vuoden 2050 suoritetta 8,1 %. Tulosten mukaan rajasuoritteen määrittely näkyy varsin tasapuolisesti vuoden 2050 suoritteissa, mutta sen sijaan vuoden 2030 ennusteessa rajasuoritteen muutoksilla on myös ennusteen muotoa muokkaava vaikutus. Rajasuoritetta tarkistettaessa on syytä aina tarkistaa ennustemenettelyn kokonaisuuden toiminta.

## Raskaan liikenteen keskimääräinen kuorman paino

Raskaan liikenteen kuorman keskimääräisen kokonaispainoon ennustettujen muutosten avulla on tässä pyritty kuvaamaan kaikkia raskaan liikenteen erityismalleihin liittyviä epävarmuuksia. Tehty tarkastelu kuvaa parhaiten raskaan liikenteen ennusteen merkitystä kokonaisennusteen kannalta. Perusennuste on tehty sillä oletuksella että keskimääräinen kuorman paino nousee noin 7 tonnista 8 tonniin. Herkkyystarkastelut on tehty kuorman painojen keskimääräisillä arvoilla 7,5 ja 8,5 tonnia. Taulukossa 17 on esitetty saadut tulokset.

*Taulukko 17. Ennusteen herkkyys raskaan liikenteen kuorman painon suhteen.*

	Kokonaissuorite-ennuste 2030 (milj.ajon.km)			Kokonaissuorite-ennuste 2050 (milj.ajon.km)		
	Kevyet	Raskaat	Yhteensä	Kevyet	Raskaat	Yhteensä
Kuorman paino 8,0 t/ajom	42139	3189	45328	45172	3504	48676
Kuorman paino 7,5 t/ajom	42139	3374	45513	45172	3709	48881
Kuorman paino 8,5 t/ajom	42139	3026	45165	45172	3325	48497

Jos kuorman keskimääräinen paino nousee vain 7,5 tonnin tasoon, kasvaa raskaan liikenteen suorite-ennuste 5,8 % vuosina 2030 ja 2050. Kuorman painon kasvaessa 8,5 tonniin vähenisi ennustettu suorite vastaavasti 5,1 %. Kaikkien ajoneuvojen ajo-suoritetta koskevaan ennusteeseen näiden muutosten vaikutus olisi suuruusluokkaa 0,4 % ja -0,4 %. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että isotkin muutokset raskaan liikenteen ennusteissa ovat kokonaisennusteen kannalta useimmiten vähäisempiä kuin kevyen liikenteen ennusteen muutokset.

## Julkisen henkilöliikenteen osuus

Yhtenä liikennepoliittisena tavoitteena on lisätä kestävien liikennemuotojen osuutta liikenteestä. Tieliikenteen ennusteessa tämän pitäisi näkyä toisaalta linja-autoliikenteen ja toisaalta rautatieliikenteen suurempana osuutena. Näiden suhteen on tehty kaksi herkkyystarkastelua, joista ensimmäisessä on korotettu joukkoliikenteelle ennustettuja kasvuprosentteja kaksinkertaiseksi ja toisessa on suoraan korotettu joukkoliikenteelle ennustettuja suoritelmääriä 50 %. Näitä voidaan siten myös verrata kuvassa 21 esitettyjen tienkäyttömaksujen arvioituihin vaikutuksiin. Ensimmäinen vaihtoehto edellyttäisi voimakkaita liikennepoliittisia verotukseen liittyviä toimenpiteitä ja jälkimmäinen näiden lisäksi rahoituksen voimakasta suuntaamista joukkoliikenteen ja joukkoliikennehankkeiden tukemiseen. Taulukossa 18 on esitetty joukkoliikenteen osuuden herkkyystarkasteluista saadut tulokset

*Taulukko 18. Ennusteen herkkyys joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuden kasvattamisen suhteen.*

	Kokonaissuorite-ennuste 2030 (milj.ajon.km)			Kokonaissuorite-ennuste 2050 (milj.ajon.km)		
	Kevyet	Raskaat	Yhteensä	Kevyet	Raskaat	Yhteensä
Perusennuste	42139	3189	45328	45172	3504	48676
Joukkoliikenteen kasvuprosentit kaksinkertaisia	41482	3211	44693	43884	3548	47432
Joukkoliikenteen suorite 1,5-kertainen	40100	3397	43497	42770	3725	46495

Joukkoliikenteen kasvua tehostamalla voidaan vaikuttaa myös tieliikenteen kokonaissennusteeseen. Jos sekä linja-auto- että junaliikenteen kasvuprosentit voidaan kaksinkertaistaa, tieliikenteen suorite-ennuste vähenisi 1,4 % vuonna 2030 ja 2,6 % vuonna 2050. Henkilöautoliikenteen suoriteosuudet vähenisivät tasolle 85–86 %, eli vain noin 2 prosenttiyksikköä perusennusteen tasosta. Eräänlaisena maksimiennusteena laskettu joukkoliikenteen suoritteiden puolitoistakertaistaminen perusennusteeseen verrattuna vähentäisi tieliikenteen kokonaissuoritetta 4,0 % vuonna 2030 ja 4,5 % vuonna 2050. Henkilöautoliikenteen suoriteosuus laskisi perusennusteen tasosta noin 5 prosenttiyksikköä tasolle 82–83 %.

## Yhteenveto herkkyystarkasteluista

Tehtyjen herkkyystarkastelujen perusteella voidaan todeta, että kaikilla tarkasteluilla on oma vaikutuksensa ennusteeseen. Bruttokansantuotteen kasvun kehitysennusteeseen liittyy muita tekijöitä suurempi epävarmuus, koska siinä tapahtuvat muutokset voivat ainakin lyhytaikaisesti olla tehtyjä herkkyystarkasteluja voimakkaampia. Keskimääräisen henkilösuoritteen kasvu ja siten myös ennusteen kokonaissuorite riippuu ennusteen alkuvuosina voimakkaasti rajasuoritteen määrittelystä, mutta käytännössä muutostrendi ei voi muuttua kovin nopeasti muuten kuin osana jotain laajempaa muutosta (esim. pitkään jatkuva talouden taantuma).

Kuorma-autojen kuorman keskimääräisellä painolla on vaikutusta etenkin raskaan liikenteen suorite-ennusteeseen, mutta kokonaissennusteeseen vaikutus jää vähäiseksi. Sama ilmiö toistuisi muidenkin raskaan liikenteen epävarmuustekijöiden arvioinnissa. Käytännössä tuloksesta huolimatta raskaan liikenteen erillisen ennusteen on oltava oleellinen osa kokonaissennustetta, koska sen muutoksilla on samansuuruisia henkilöliikenne-ennusteen muutoksia suuremmat taloudelliset vaikutukset.

Herkkyystarkastelujen perusteella hyvinkin voimakas joukkoliikenteen suosion kasvu hidastaa tieliikenteen arvioitua kasvua vain vähän. Tulos on karkeasti verrattavissa suunniteltujen tiemaksujen käyttöönoton vaikutuksiin; maksujen on arvioitu kasvattavan joukkoliikenteen suoritemääriä noin 40–50 %.



## 8 Ennusteen testaus

Laadittua ennustemenetelmää testattiin antamalla sen lähtöarvoiksi vuoden 2007 suorit tiedot. Samalla voitiin varmistua menettelyn toimivuudesta eri vuosina tehtäviin tarkasteluihin. Menettely tehtiin kahdella tavalla, toisessa ei käytetty mitään vuotta 2007 uudempaa tietoa ja toisessa otettiin mukaan todelliset suoritemuutokset vuosina 2007–2012.

Tilanteessa, jossa uudempaa tietoa ei käytetty, oli selvää, että viime vuosien taloudellisen laman vaikutus ei näkynyt ennusteessa. Laskentamenettelyllä vuoden 2012 tieliikenteen kokonaissuoritteeksi saatiin runsaat 10 % toteutunutta suoritetta suurempi arvo (kasvua 14 %). Huomattava on, että kyseisenä aikana tilastoitu suorite on kasvanut vain 3,3 %, mikä keskimääräisen historiatiedon perusteella on huomattavan alhainen arvo. Raskaan liikenteen suoritteessa ero tilastoituun arvoon oli 8 %, eli siltä osin ennuste toimi jonkin verran paremmin. Vuoden 2050 ennusteessa eri vuosien lähtöarvoilla laskettuna ennusteiden ero oli suuruusluokaltaan alle yhden prosentin.

Ennusteen ositusmenettelyn toimivuutta arvioitiin yhdistämällä vuoden 2007 alueelliset ja tieluokittaiset suorit tiedot sekä vuoden 2012 kokonaissuoritteet. Tieluokittaiset ennusteet osuivat varsin tarkasti toteutuneen mukaisiksi, koska valta-, kanta- ja seututeiden virhe oli alle 2 %. Yhdysteiden osalta virhe oli suurempi, eli 5 %. Maakunnittaisista ennusteista suurimpien maakuntien ennusteet osuivat varsin lähelle toteutuneita: suurimmat erot olivat Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Kainuun maakunnissa. Yksittäisten maakunta/tieluokka -arvojen virheet olivat keskimäärin 2 %, mutta niiden vaihtelu oli välillä -13 % ... 14 %. Suurimmat virheet syntyivät tilanteissa, joissa kyseisen maakunnan ja tieluokan suorit teet olivat keskimääräistä selvästi pienempiä.

Testauksen tekeminen historiatietoon perustuen ei ollut helppoa, koska aikaisempien vuosien lähtötietoja ei ollut kattavasti käytettävissä. Menetelmä osoittautui kuitenkin riittävän toimivaksi myös tilanteissa, joihin sitä ei ole suunniteltu. Varsinainen ennusteen kattava testaus voidaan tehdä vasta tulevana vuosina.

## 9 Ennustetta koskevat Excel-sovellukset

Ennusteen päivittämisen helpottamiseksi työssä on laadittu Excel-sovellus, joka sisältää kaksi erillistä tiedostoa. Ensimmäisen avulla voidaan muodostaa ja päivittää kokonaisennusteita ja tehdä siihen liittyviä skenaario- ja herkkyystarkasteluja. Kokonaisennusteen ajoneuvolajeittaisista liikennesuoritteista saadaan myös ennusteen osittamisen lähtötiedot maanteiden liikenne-ennusteille. Ennustevuodet kokonaisennusteelle ovat 2030 ja 2050.

Toisen tiedoston avulla maanteiden kokonaisennuste voidaan jakaa maakunnittain ja tieluokittain eri ajoneuvoryhmille. Tarkasteluvuodet ovat välillä 2020–2050 viiden vuoden välein. Sovelluksella saadaan myös ELY-aluekohtaiset suorite-ennusteet sekä niitä vastaavat liikenteen kasvukertoimet kevyille ja raskaille ajoneuvoille vuoteen 2012 verrattuna.

### Henkilöliikenteen kokonaisennuste

Kokonaisennusteen laskentataulukon edellyttämät ja tarvittaessa päivitettävät lähtötiedot välilehdillä ”Henkilösuoritteet” ja ”Matkasuorite-ennuste” ovat seuraavat:

- Viimeisimmät tiedot tieliikenteen ajoneuvosuoritteista (Tietilasto)
- Taksien ja linja-autojen suoritetiedot (Julkisen liikenteen suoritetilasto, tietilasto)
- Keskimääräiset henkilömäärät ajoneuvoluokittain
- Junaliikenteen henkilösuoritteet (Rautatietilasto)
- Kotimaan lentoliikenteen henkilösuoritteet (Julkisen liikenteen suorite-tilasto)
- Väestömäärän kehitys ja valtakunnallinen väestöennuste (Tilastokeskus)

Ennusteen muokkaamiseksi on lisäksi tehtävä arvio bruttokansantuotteen kehityksestä ja henkilösuoritteiden kehittymisestä ainakin tärkeimpinä ennustevuosina. Apuna tässä voidaan käyttää henkilöliikenteen rajasuoritteesta tehtyä arviota. Tehtyyn Excel-tilaukukseen voidaan lisätä uusia rivejä, kun toteutumasta on saatavissa uudempaa tietoa.

### Tavaraliikenteen kokonaisennuste

Tavaraliikenteen kokonaisennusteen päivittämistä varten on ensin arvioitava kuljetussuoritteiden jakautuminen eri kuljetusmuotojen kesken. Erillisen arviointitaulukon sisältämä lähtötietojen määrä eri vuosilta on niin kattava, ettei niiden kaikkien kuvaaminen ole tässä yhteydessä mahdollista. Tärkeimmät tiedot ovat kuitenkin seuraavat:

- Vuosittaiset tavaramäärät ja kuljetussuoritteet tavaralajeittain (tavarankuljetustilastot)
- Yhteenvedot päätoimialoittaisista tonni ja tonnikipometrimääräistä
- Tuotannon jalostusarvot eri vuosina toimialoittain
- Tuotannon arvonlisäykset päätoimialoittain ja niitä koskevat ennusteet
- Lasketut kuljetusintensiteetit kuljetusmuodoittain ja niille laaditut ennusteet.

Kokonaissuorite-ennustetta koskevassa taulukossa on tiivistetysti esitetty lasketut ja ennustetut tuotannon arvonlisäykset päätoimialoittain sekä tieliikenteen kuljetusintensiteetit. Näiden avulla on määritetty tieliikenteen ennustetut kuljetussuoritteet. Nämä on muunnettu ajoneuvosuoritteiksi arvioimalla historiatiedon ja tehtyjen kokonaispainoja koskevien päätösten avulla keskimääräisen kuorman painon kehittyminen ennustevuosina. Samalla voidaan tehdä arvio suoritteiden jakautumisesta maanteiden sekä katujen ja yksityisteiden välille.

”Liikennesuoritteet 2030–2050” -välilehdelle on koottu sekä henkilö- että tavara-liikenteen kokonaissuoritteita koskevat taulukkoarvot.

### Ennusteen ositus

Ennusteen ositus maakunnittain ja tieluokittain tehdään taulukon ”Ennustemenetelmä” avulla. Seuraavassa on kuvattu taulukon eri välilehdillä tehtävät toimenpiteet ennustetta tarkistettaessa tai päivitettäessä:

- Välilehdellä ”Nykysuoritteet” annetaan viimeisimmät tiedot maanteiden suoritteista. Tiedot jaotellaan maakunnittain ja tieluokittain erikseen kaikille ajoneuvoille, raskaille ajoneuvoille sekä yhdistelmäajoneuvoille. lisäksi taulukkoon kannattaa koota tiepituudet vastaavalla jaolla. (Tierekisteri)
- Välilehdellä ”Matkat” annetaan uusimmat väestömäärät ja väestöennusteet maakunnittain viiden vuoden välein.
- Toisena välilehdellä annettavana tietona ovat kansainvälisen liikenteen muunnoskertoimet, jotka määritellään vähintään tärkeimmille ennustevuosille, sekä pakettiautojen suorite perusvuonna.
- Välilehdellä annetaan myös ennusteen taustana käytettävä bruttokansantuotteen kasvuennuste siten, että sen avulla voidaan laskea ennustettu kokonaiskasvu viiden vuoden välein. Annettaessa näitä lukuja, voidaan samalla verrata, että sovelluksella laskettu suorite on riittävän lähellä ennustettua kevyiden autojen kokonaissuoritetta.
- Välilehdellä ”Kuljetukset” annetaan bruttokansantuotteen valtakunnallisen kehityksen painokertoimet, jolloin loppuosa jää maakunnalliselle bkt-osuuden painoksi.
- Tällä välilehdellä annetaan myös tärkeimmille ennustevuosille muunnoskertoimet, joilla varmistetaan niiden osalta kokonaisennusteen toteutuminen ennustevuosille sekä apukertoimet, joilla voidaan muuntaa välivuosien ennusteet loogisiksi.
- Välilehdelle ”Kasvukertoimet” on koottu yhdistelmät kevyiden ja raskaiden autojen sekä yhdistelmäajoneuvojen kasvukertoimista.
- Välilehdellä määritetään myös eri tieluokkien muunnoskertoimet tärkeimpinä ennustevuosina sekä kalibrointikertoimet, joiden avulla voidaan vielä varmistaa ennustettujen kokonaissuoritteiden toteutuminen.
- Välilehdellä ”Ennusteet” määritellään vain tarkasteltava ennustevuosi, joka voidaan määritellä viiden vuoden välein välillä 2020–2050. Välilehdelle lasketaan vuoden perusteella automaattisesti sekä kasvukertoimet perusvuoteen verrattuna että liikennesuoritteet eri maakunnille ja tieluokille eroteltuina kevyisiin ja raskaisiin autoihin sekä yhdistelmäajoneuvoihin. ELY-keskusalueittaiset yhteenvedot saadaan maakuntien summina.
- Viimeisenä välilehtenä on ”Historia”, jolle on koottu lähinnä kokonaisennusteen pohjana olevan rajasuoritteiden määrittämisessä tarvittavaa historia-tietoa.

## 10 Ennusteen päivittäminen

Ennustemenettely on suunniteltu siten, että se on päivitettävissä sekä lyhyellä että pidemmällä aikajänteellä. Seuraavassa on kuvattu toimenpiteitä, joita eri tilanteissa kannattaa vähintään tarkistaa.

Lyhyen aikavälin päivityksessä (alle 5 vuotta) ei yleensä ole tarpeen uusia kokonaisuoritteita koskevia ennusteita, jollei liikenteen kehityksessä ja muissa taustatiedoissa ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Päivitys voidaan useimmiten hoitaa täydentämällä ”Ennustemenetelmä”-laskentataulukkoa. Tyypillisiä päivitettäviä tietoja ovat liikennesuoritetiedot, jotka saadaan tierekisteristä vuosittain. Väestötieto uudelle perusvuodelle päivitetään joko väestöennusteesta tai uudemmasta seurantatiedosta, jos sellainen on saatavissa. Kuljetusten osalta päivitys on jonkin verran vaativampaa, jonka vuoksi vuosittainen päivitys ei lähtötietojen osalta ole yleensä tarpeen.

Näiden lisäksi tarkistetaan, tarvitaanko ennustetta täydentäviin muunnoskertoimiin tarkennusta. Jos Suomen taloudellinen kehitys on perusennusteen jälkeen poikennut oleellisesti ennusteesta tehdyistä olettamuksista esimerkiksi bruttokansantuotteen osalta, kannattaa liikenteen kehitys varmistaa kattavammalla tarkistuksella.

Pidemmän aikavälin (esimerkiksi 5–10 vuoden aikajänne) tarkistuksessa kannattaa päivittää kaikki ennustemenettelyn lähtökohdat. Näitä ovat suorite- ja väestötietojen lisäksi tiedot bruttokansantuotteen kehityksestä, kuljetussuoritteita koskevat taloudelliset kehitysnäkymät sekä kuljetusintensiiviteettitarkastelut. Kansantaloudelliset ennusteenäkymät on syytä myös päivittää ja tehdä tarkennetut arviot henkilöliikenteen rajasuoritteesta sekä kuorma-autojen kokonaispainojen ennusteesta. Laajemmassa päivityksessä on myös varmistettava, että ennustemenettely kokonaisuudessaan on toimiva ja tarvittaessa tehtävä siihen korjauksia.

Menettelyn yhteydessä laadittujen kaupunkikeskusten ja yhteysvälien ennusteiden osalta ei ole muodostettu erikseen päivitettäviä kokonaisuuksia. Käytetyn ennustemenettelyn soveltuvuudesta näihin osaennusteisiin ei ole aikaisempaa kokemusta, joten niiden osalta menettelyn uusimista on syytä tarkastella viimeistään seuraavan laajemman päivityksen yhteydessä.

Ennustemenettelyn uusiminen kokonaisuudessaan tulee arvion mukaan tehdä viimeistään kolmannella laajemmalla päivityskerralla. Tällöin voidaan tietysti käyttää soveltuvia osia tässä luodusta menetelmästä myös uuden ennustemenettelyn luomisessa.

## 11 Yhteenveto

Tämän työn tavoitteena oli laatia ajantasainen valtakunnallinen tieliikenne-ennuste menetelmällä, joka on määrääjain toistettavissa ja yleisesti sovellettavissa. Liikenne-ennuste on tarkoitettu käytettäväksi ensisijaisesti valtakunnallisissa sekä laajoissa alueellisissa tarkasteluissa. Hanketasolla ja pienemmissä alueellisissa tarkasteluissa ennuste toimii pohjana, jota voidaan tarkentaa paikallisten erityispiirteiden perusteella. Ensisijainen tarkasteluajakäänne on vuosi 2030, mutta ennusteet on jatkettu myös vuoteen 2050. Ennuste sisältää sekä henkilö- että tavaraliikenteen ja siinä on huomioitu kaikkien keskeisten liikennemuotojen kehitys.

Ennusteen taustaksi on koottu tiedot keskeisimmistä tieliikenteen kehittymiseen vaikuttavista tekijöistä, joita ovat väestönkasvu ja Suomen talouden kehitys. Henkilöliikenteessä kehittymiseen vaikuttavat lisäksi mm. väestön ikärakenteen ja liikkumistottumusten muutokset. Tavaraliikenteessä tärkeitä tekijöitä ovat mm. teollisuuden tuotantorakenteen ja tuotantosektoreiden kuljetusintensiiteettien muutokset. Työssä on arvioitu näiden muutostekijöiden kehittymistä tulevaisuudessa.

Henkilöliikenteen kokonaissuorite oli vuonna 2012 runsaat 90 000 milj.henk.km. Vuonna 2030 suoritteiden ennustetaan olevan noin 112 000 milj.henk.km. Tämä kokonaissuorite-ennuste on jaettu eri kulkumuodoille kulkumuotoakohtaisten ennusteiden perusteella, josta siten on saatu henkilöauto- ja linja-autoliikenteen suorite-ennusteet. Henkilökilometrisuoritteet on muutettu ajoneuvosuoritteiksi keskimääräisten kuormitusten perusteella.

Kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuorite oli vuonna 2012 noin 33 000 milj.tkm. Vuonna 2030 suoritteiden ennustetaan olevan noin 36 000 milj.tkm. Tiekuljetusten markkinaosuuden on tarkasteluajanjaksolla arvioitu nousevan nykyisestä 67 %:sta 70 %:iin vuoteen 2030 mennessä. Tonnikilometrisuorite on muutettu ajoneuvosuoritteeksi keskimääräisen kuorman painon perusteella. Keskimääräisen kuorman painon on arvioitu kasvavan kuorma-autojen 1.10.2013 voimaan tulneiden uusien maksimipainojen myötä.

Tieliikenteen kokonaissuoritteeksi on vuonna 2030 saatu noin 67 000 milj.ajon.km, joka on 23 % suurempi kuin vuoden 2012 vastaava. Keskimääräinen vuosikasvu on tällöin 1,2 %. Maanteiden kokonaissuoritteiden kasvu on arvioitu hieman katu- ja yksityistieverkkoa suuremmaksi. Raskaan liikenteen (kuorma- ja linja-autot) kokonaissuoritteeksi on vuonna 2030 saatu noin 4 000 milj.ajon.km, joka on noin 6 % suurempi kuin vuoden 2012 vastaava. Raskaan liikenteen keskimääräinen vuosikasvu on 0,3 %. Keskeiset syyt raskaan liikenteen hitaaseen kasvuun ovat teollisuuden tuotantorakenteen muuttuminen sekä kuorma-autojen keskimääräisen kuorman painon nouseminen.

Laadittu kokonaisennuste on ositettu alueellisesti (maakunnat ja ELY-keskusalueet) sekä tieluokittain työssä laaditulla sovelluksella. Osituksessa on erotettu kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen suoritteet ja kasvukertoimet. Tärkeimmät osituksen tulokset on esitetty raportin liitteessä. Näiden lisäksi sovelluksen avulla voidaan määrittää alueelliset ja tieluokittaiset ennusteet vuosille 2020–2050 viiden vuoden välein.

Tehtyjen erillistarkastelujen avulla on määritetty ennusteet pääkaupunkiseudun kunnille, maakuntakeskuksille sekä tärkeimmille valtatieyhteyksiväleille. Erillistarkastelujen kohdalla on huomioitava, etteivät ne sisällä suunniteltuja tie- ja katuverkon tai maankäytön kehittämistoimenpiteitä, eivätkä siten korvaa alueellisesti tai hankekohtaisesti tehtyjä tarkempia ennusteita.

Ennusteesta tehtyjen herkkyystarkastelujen perusteella suurimmat epävarmuudet liittyvät sekä henkilö- että tavaraliikenteessä bruttokansantuotteen kehittymiseen. Henkilöliikenteen kokonaissuorite riippuu lisäksi erityisesti ennusteen alkuvuosina työssä määritellystä rajasuoritteesta. Kuorma-autojen keskimääräisellä kuorman painolla on vaikutusta raskaan liikenteen määrään, mutta tieliikenteen kokonaissuoriteen kannalta merkitys on vähäinen. Joukkoliikenteen suosion kasvattamisella ei herkkyystarkasteluiden perusteella voida ratkaista tieliikenteen kasvusta aiheutuvia ongelmia, koska hyvinkin voimakas joukkoliikenteen suosion kasvu hidastaa tieliikenteen arvioitua kasvua vain vähän.

Ennusteen päivitys suositellaan tehtäväksi kaksitasoisena. Lyhyemmällä ajanjaksolla (alle 5 vuotta) riittää yleensä ennustekertoimien päivitys laaditun sovelluksen avulla, jolloin päivitys ei vaadi suurta työmäärää. Pidemmän aikavälin (noin 5–10 vuotta) tarkistuksessa kannattaa päivittää kaikki ennustemenettelyn lähtökohdat. Laajemmassa päivityksessä on myös varmistettava, että ennustemenettely kokonaisuudessaan on toimiva, ja tarvittaessa tehtävä siihen korjauksia.

## Lähteet

Autoalan ammattikoulutuksen edistämissäätiö 2010. Autotekniikka muutoksen edessä – haasteet koulutuksessa.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2009. Ajoneuvot 2015 strategia, Teknologinen kehitys – ajoneuvot ja polttoaineet. Taustamuistio A2.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2011. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet - vyöhykkeiden kriteerit, alueprofiilit ja liikkumistottumukset. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 15/2011.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2013. Suomen ja Venäjän välinen liikenne vuosina 2020 ja 2030, ennuste talouden ja liikenteen kehityksestä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 5/2013.

Liikennevirasto 2012. Liikenteen suunta, Liikenneviraston T&K-lehti 2/2012.

Liikennevirasto 2013a. Julkisen liikenteen suoritetilasto 2011. Liikenneviraston tilastoja 2/2013.

Liikennevirasto 2013b. Tietilasto 2012. Liikenneviraston tilastoja 6/2013.

Liikennevirasto 2013c. Joukkoliikennemyönteinen yhdyskuntarakenne maankäytön suunnittelun tavoitteena, esimerkkitapauksena Nurmijärvi. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 14/2013.

Liikennevirasto 2013d. Suomen rautatietilasto 2013. Liikenneviraston tilastoja 9/2013.

Liikennevirasto 2011. Liikenneolosuhteet 2035 – rautateiden henkilöliikenteen ennustetarkasteluja. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 32/2011.

Tiehallinto 2003. Tieliikenne-ennuste 2002–2030. Vuoden 1998 ennusteen tarkistaminen.

Tiehallinto 2005. Tieliikenne-ennuste 2004–2040. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 19/2005.

Tiehallinto 2007. Tieliikenne-ennuste 2007–2040. Tulevaisuuden näkymiä 3/2007.

Tielaitos 1999. Liikenne-ennuste vuosille 1997–2030, vuoden 1995 ennusteen tarkistaminen. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 35/1999.

Tutkimus- ja analysointikeskus TAK Oy 2012. Venäläisten matkailu – yhteenvedo matkailututkimuksista.

Öljyalojen keskusliitto 2013. Öljyvarojen määrä  
(<http://www.oil.fi/fi/oljyvarat/oljyvarojen-maara>)



Taulukko 1: Liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2012.

Maakunta	Liikennesuorite (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	3466	1542	1640	1114	7762
Varsinais-Suomi	1085	442	725	652	2904
Satakunta	815	133	149	398	1496
Kanta-Häme	938	176	205	277	1596
Pirkanmaa	1942	342	549	476	3309
Päijät-Häme	1004	65	305	190	1564
Kymenlaakso	745	33	219	164	1161
Etelä-Karjala	597	45	121	153	915
Etelä-Savo	868	150	262	227	1507
Pohjois-Savo	980	234	360	275	1849
Pohjois-Karjala	525	208	271	266	1270
Keski-Suomi	1361	170	372	377	2281
Etelä-Pohjanmaa	623	365	281	389	1658
Pohjanmaa	560	54	301	263	1178
Keski-Pohjanmaa	225	51	103	75	453
Pohjois-Pohjanmaa	1700	295	529	578	3102
Kainuu	335	112	165	160	771
Lappi	863	382	335	249	1829
Koko maa	18632	4799	6892	6284	36606
UudELY	5409	1783	2150	1580	10922
VarELY	1900	576	875	1050	4400
KaSELY	1341	77	341	317	2076
PirELY	1942	342	549	476	3309
PoSELY	2373	592	893	769	4626
KeSELY	1361	170	372	377	2281
EPoELY	1408	469	684	727	3289
PoPELY	2035	406	694	738	3874
LapELY	863	382	335	249	1829
Koko maa	18632	4799	6892	6284	36606

Taulukko 2: Raskaiden ajoneuvojen liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2012.

Maakunta	Liikennesuorite, raskaat autot (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	302	119	96	46	563
Varsinais-Suomi	106	43	53	35	237
Satakunta	92	15	14	19	141
Kanta-Häme	98	18	11	12	139
Pirkanmaa	172	24	29	20	245
Päijät-Häme	100	9	22	8	139
Kymenlaakso	107	5	14	7	133
Etelä-Karjala	89	5	9	8	111
Etelä-Savo	92	11	17	12	132
Pohjois-Savo	84	19	19	14	136
Pohjois-Karjala	38	18	16	12	83
Keski-Suomi	146	13	20	16	196
Etelä-Pohjanmaa	61	32	19	18	130
Pohjanmaa	61	6	16	13	96
Keski-Pohjanmaa	24	6	8	5	43
Pohjois-Pohjanmaa	174	30	36	31	271
Kainuu	29	10	12	9	61
Lappi	96	26	24	14	160
Koko maa	1873	409	433	300	3015
UudELY	500	146	128	67	841
VarELY	199	58	67	54	378
KaSELY	196	10	23	15	244
PirELY	172	24	29	20	245
PoSELY	214	48	51	38	350
KeSELY	146	13	20	16	196
EPoELY	146	44	43	36	269
PoPELY	204	40	48	41	332
LapELY	96	26	24	14	160
Koko maa	1873	409	433	300	3015

Taulukko 3: Liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2020.

Maakunta	Liikennesuorite (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	4089	1796	1914	1177	8977
Varsinais-Suomi	1235	497	816	665	3212
Satakunta	897	145	162	393	1596
Kanta-Häme	1075	199	233	285	1791
Pirkanmaa	2250	392	630	494	3765
Päijät-Häme	1137	72	342	193	1744
Kymenlaakso	822	35	240	163	1260
Etelä-Karjala	657	49	132	151	989
Etelä-Savo	936	160	279	220	1595
Pohjois-Savo	1089	256	395	274	2014
Pohjois-Karjala	581	227	296	264	1369
Keski-Suomi	1537	191	417	383	2527
Etelä-Pohjanmaa	699	404	311	391	1805
Pohjanmaa	638	61	340	269	1307
Keski-Pohjanmaa	253	56	114	75	499
Pohjois-Pohjanmaa	1953	334	601	596	3483
Kainuu	361	119	176	154	810
Lappi	953	418	366	247	1985
Koko maa	21160	5409	7766	6391	40727
UudELY	6301	2067	2489	1654	12511
VarELY	2131	641	978	1057	4808
KaSELY	1479	84	372	314	2249
PirELY	2250	392	630	494	3765
PoSELY	2606	643	971	757	4977
KeSELY	1537	191	417	383	2527
EPoELY	1589	521	765	736	3611
PoPELY	2313	453	777	750	4293
LapELY	953	418	366	247	1985
Koko maa	21160	5409	7766	6391	40727

Taulukko 4: Raskaiden ajoneuvojen liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2020.

Maakunta	Liikennesuorite, raskaat autot (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	314	124	99	48	586
Varsinais-Suomi	109	44	54	35	242
Satakunta	92	14	14	19	141
Kanta-Häme	100	19	11	12	142
Pirkanmaa	176	25	30	20	251
Päijät-Häme	102	9	22	8	141
Kymenlaakso	111	5	15	7	138
Etelä-Karjala	91	5	9	8	113
Etelä-Savo	91	11	16	11	130
Pohjois-Savo	85	19	19	14	136
Pohjois-Karjala	38	18	16	12	83
Keski-Suomi	148	13	20	17	198
Etelä-Pohjanmaa	62	32	19	18	131
Pohjanmaa	62	6	17	13	98
Keski-Pohjanmaa	24	6	8	5	43
Pohjois-Pohjanmaa	178	31	37	32	277
Kainuu	29	10	12	9	60
Lappi	96	26	24	14	160
Koko maa	1909	417	440	303	3069
UudELY	516	151	133	68	868
VarELY	202	59	68	55	383
KaSELY	202	10	24	15	251
PirELY	176	25	30	20	251
PoSELY	214	47	51	37	349
KeSELY	148	13	20	17	198
EPoELY	148	44	44	36	272
PoPELY	207	41	48	41	337
LapELY	96	26	24	14	160
Koko maa	1909	417	440	303	3069

Taulukko 5: Liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2030.

Maakunta	Liikennesuorite (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	4679	2057	2196	1351	10284
Varsinais-Suomi	1373	552	909	741	3574
Satakunta	970	156	176	426	1729
Kanta-Häme	1206	223	262	321	2011
Pirkanmaa	2536	442	712	558	4249
Päijät-Häme	1263	80	381	215	1938
Kymenlaakso	889	38	261	177	1365
Etelä-Karjala	712	53	144	164	1073
Etelä-Savo	999	171	298	235	1703
Pohjois-Savo	1185	279	431	298	2193
Pohjois-Karjala	631	246	322	287	1487
Keski-Suomi	1699	211	462	424	2797
Etelä-Pohjanmaa	771	446	344	433	1994
Pohjanmaa	711	68	380	301	1459
Keski-Pohjanmaa	280	62	127	84	552
Pohjois-Pohjanmaa	2176	372	671	666	3886
Kainuu	386	127	188	165	867
Lappi	1040	457	400	270	2167
Koko maa	23506	6041	8664	7116	45327
UudELY	7148	2360	2838	1886	14233
VarELY	2343	709	1085	1167	5303
KaSELY	1601	91	405	341	2438
PirELY	2536	442	712	558	4249
PoSELY	2815	696	1052	820	5382
KeSELY	1699	211	462	424	2797
EPoELY	1762	576	851	818	4006
PoPELY	2563	499	860	831	4753
LapELY	1040	457	400	270	2167
Koko maa	23506	6041	8664	7116	45327

Taulukko 6: Raskaiden ajoneuvojen liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2030.

Maakunta	Liikennesuorite, raskaat autot (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	329	130	104	50	613
Varsinais-Suomi	113	46	56	37	251
Satakunta	95	15	15	20	145
Kanta-Häme	104	19	12	12	148
Pirkanmaa	184	26	31	21	262
Päijät-Häme	106	9	23	9	146
Kymenlaakso	115	6	15	7	143
Etelä-Karjala	94	5	9	8	116
Etelä-Savo	94	11	17	12	134
Pohjois-Savo	87	19	19	15	141
Pohjois-Karjala	39	18	16	12	85
Keski-Suomi	154	14	21	17	205
Etelä-Pohjanmaa	64	33	19	19	136
Pohjanmaa	65	6	17	14	102
Keski-Pohjanmaa	25	6	9	5	45
Pohjois-Pohjanmaa	185	32	38	33	288
Kainuu	30	10	12	10	62
Lappi	99	27	25	14	165
Koko maa	1982	433	457	314	3187
UudELY	539	158	138	71	907
VarELY	209	61	71	56	397
KaSELY	208	11	24	16	259
PirELY	184	26	31	21	262
PoSELY	220	49	52	38	360
KeSELY	154	14	21	17	205
EPoELY	154	46	45	38	282
PoPELY	215	42	50	42	350
LapELY	99	27	25	14	165
Koko maa	1982	433	457	314	3187

Taulukko 7: Liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2040.

Maakunta	Liikennesuorite (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	5017	2206	2356	1450	11029
Varsinais-Suomi	1455	585	963	785	3789
Satakunta	1018	164	184	446	1813
Kanta-Häme	1285	238	279	342	2144
Pirkanmaa	2710	472	760	597	4539
Päijät-Häme	1341	85	404	228	2057
Kymenlaakso	927	40	272	185	1424
Etelä-Karjala	745	55	151	172	1123
Etelä-Savo	1041	178	311	244	1774
Pohjois-Savo	1244	293	452	313	2302
Pohjois-Karjala	662	258	337	300	1558
Keski-Suomi	1799	223	490	449	2961
Etelä-Pohjanmaa	816	472	365	459	2112
Pohjanmaa	756	72	404	320	1553
Keski-Pohjanmaa	297	66	134	89	585
Pohjois-Pohjanmaa	2311	395	713	707	4127
Kainuu	404	133	197	173	906
Lappi	1096	482	422	284	2283
Koko maa	24922	6417	9194	7543	48078
UudELY	7643	2529	3039	2019	15230
VarELY	2473	749	1148	1232	5602
KaSELY	1671	95	423	357	2546
PirELY	2710	472	760	597	4539
PoSELY	2947	729	1101	858	5635
KeSELY	1799	223	490	449	2961
EPoELY	1869	610	903	867	4249
PoPELY	2715	528	910	880	5033
LapELY	1096	482	422	284	2283
Koko maa	24922	6417	9194	7543	48078

Taulukko 8: Raskaiden ajoneuvojen liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2040.

Maakunta	Liikennesuorite, raskaat autot (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	347	136	109	53	645
Varsinais-Suomi	119	48	59	39	265
Satakunta	102	16	16	21	154
Kanta-Häme	111	21	12	13	157
Pirkanmaa	196	28	33	22	279
Päijät-Häme	113	10	24	9	156
Kymenlaakso	117	6	15	7	146
Etelä-Karjala	98	5	10	9	121
Etelä-Savo	100	12	18	12	142
Pohjois-Savo	93	21	21	16	150
Pohjois-Karjala	42	19	17	13	91
Keski-Suomi	164	15	22	18	218
Etelä-Pohjanmaa	68	35	21	20	144
Pohjanmaa	69	6	18	15	108
Keski-Pohjanmaa	27	7	9	5	48
Pohjois-Pohjanmaa	197	34	40	35	306
Kainuu	32	11	13	10	66
Lappi	106	29	26	15	176
Koko maa	2097	459	484	333	3373
UudELY	570	167	146	75	959
VarELY	221	64	74	60	419
KaSELY	215	11	25	16	267
PirELY	196	28	33	22	279
PoSELY	234	52	56	41	383
KeSELY	164	15	22	18	218
EPoELY	164	49	48	40	300
PoPELY	229	45	53	45	372
LapELY	106	29	26	15	176
Koko maa	2097	459	484	333	3373

Taulukko 9: Liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2050.

Maakunta	Liikennesuorite (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	5076	2232	2382	1466	11156
Varsinais-Suomi	1473	593	975	795	3836
Satakunta	1032	166	187	452	1837
Kanta-Häme	1301	241	282	346	2170
Pirkanmaa	2742	478	769	603	4592
Päijät-Häme	1358	86	409	230	2082
Kymenlaakso	941	40	276	187	1444
Etelä-Karjala	756	56	152	174	1139
Etelä-Savo	1056	180	315	247	1799
Pohjois-Savo	1261	296	458	317	2332
Pohjois-Karjala	670	262	342	304	1577
Keski-Suomi	1822	226	495	454	2998
Etelä-Pohjanmaa	827	478	369	464	2138
Pohjanmaa	766	73	409	324	1572
Keski-Pohjanmaa	301	67	136	90	593
Pohjois-Pohjanmaa	2341	400	722	716	4178
Kainuu	409	134	199	175	918
Lappi	1110	488	427	288	2313
Koko maa	25241	6496	9304	7632	48673
UudELY	7735	2559	3073	2042	15409
VarELY	2505	759	1162	1247	5673
KaSELY	1696	97	428	361	2583
PirELY	2742	478	769	603	4592
PoSELY	2986	738	1114	868	5707
KeSELY	1822	226	495	454	2998
EPoELY	1893	618	914	877	4302
POPELY	2750	535	921	891	5096
LapELY	1110	488	427	288	2313
Koko maa	25241	6496	9304	7632	48673

Taulukko 10: Raskaiden ajoneuvojen liikennesuorite maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain vuonna 2050.

Maakunta	Liikennesuorite, raskaat autot (milj.autokm)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	356	140	113	54	664
Varsinais-Suomi	124	50	61	40	275
Satakunta	106	17	16	22	161
Kanta-Häme	115	21	13	14	163
Pirkanmaa	202	29	34	23	288
Päijät-Häme	117	10	25	10	162
Kymenlaakso	123	6	16	8	153
Etelä-Karjala	102	5	10	9	127
Etelä-Savo	105	13	19	13	149
Pohjois-Savo	97	21	22	16	156
Pohjois-Karjala	43	20	18	13	95
Keski-Suomi	170	15	23	19	227
Etelä-Pohjanmaa	71	37	22	21	150
Pohjanmaa	71	7	19	15	112
Keski-Pohjanmaa	28	7	9	5	50
Pohjois-Pohjanmaa	203	35	42	36	316
Kainuu	34	12	14	11	69
Lappi	110	30	27	16	184
Koko maa	2177	475	502	346	3500
UudELY	588	172	151	78	988
VarELY	230	67	77	62	436
KaSELY	225	11	26	17	279
PirELY	202	29	34	23	288
PoSELY	245	54	58	43	401
KeSELY	170	15	23	19	227
EPoELY	170	51	50	42	312
POPELY	237	47	55	47	386
LapELY	110	30	27	16	184
Koko maa	2177	475	502	346	3500

Taulukko 11: Kevyiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain 2012–2020.

Maakunta	Liikenteen kasvukerroin (kevyet autot)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,193	1,175	1,175	1,058	1,165
Varsinais-Suomi	1,150	1,133	1,133	1,020	1,113
Satakunta	1,113	1,096	1,096	0,986	1,074
Kanta-Häme	1,160	1,143	1,143	1,028	1,132
Pirkanmaa	1,171	1,154	1,154	1,039	1,147
Päijät-Häme	1,146	1,129	1,129	1,016	1,125
Kymenlaakso	1,115	1,098	1,098	0,988	1,091
Etelä-Karjala	1,115	1,099	1,099	0,989	1,090
Etelä-Savo	1,089	1,073	1,073	0,966	1,065
Pohjois-Savo	1,121	1,104	1,104	0,994	1,096
Pohjois-Karjala	1,116	1,100	1,100	0,990	1,083
Keski-Suomi	1,144	1,127	1,127	1,014	1,117
Etelä-Pohjanmaa	1,134	1,117	1,117	1,005	1,096
Pohjanmaa	1,153	1,136	1,136	1,022	1,117
Keski-Pohjanmaa	1,140	1,123	1,123	1,011	1,112
Pohjois-Pohjanmaa	1,163	1,146	1,146	1,031	1,133
Kainuu	1,087	1,071	1,071	0,964	1,055
Lappi	1,118	1,101	1,101	0,991	1,093
Koko maa	1,149	1,137	1,134	1,017	1,121
UudELY	1,178	1,170	1,166	1,048	1,155
VarELY	1,134	1,125	1,127	1,007	1,100
KaSELY	1,115	1,099	1,098	0,989	1,091
PirELY	1,171	1,154	1,154	1,039	1,147
PoSELY	1,108	1,094	1,094	0,984	1,082
KeSELY	1,144	1,127	1,127	1,014	1,117
EPoELY	1,142	1,120	1,126	1,012	1,106
PoPELY	1,150	1,125	1,128	1,017	1,117
LapELY	1,118	1,101	1,101	0,991	1,093
Koko maa	1,149	1,137	1,134	1,017	1,121

Taulukko 12: Raskaiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain 2012–2020.

Maakunta	Liikenteen kasvukerroin (raskaat autot)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,043	1,039	1,039	1,035	1,041
Varsinais-Suomi	1,025	1,022	1,022	1,018	1,023
Satakunta	1,000	0,997	0,997	0,992	0,998
Kanta-Häme	1,021	1,018	1,018	1,013	1,020
Pirkanmaa	1,026	1,023	1,023	1,018	1,025
Päijät-Häme	1,015	1,012	1,011	1,007	1,013
Kymenlaakso	1,038	1,035	1,035	1,030	1,037
Etelä-Karjala	1,019	1,016	1,016	1,012	1,018
Etelä-Savo	0,989	0,986	0,986	0,982	0,988
Pohjois-Savo	1,003	1,000	1,000	0,996	1,002
Pohjois-Karjala	1,001	0,998	0,998	0,994	0,999
Keski-Suomi	1,014	1,011	1,010	1,006	1,013
Etelä-Pohjanmaa	1,009	1,006	1,006	1,002	1,007
Pohjanmaa	1,018	1,015	1,014	1,010	1,016
Keski-Pohjanmaa	1,012	1,009	1,009	1,004	1,010
Pohjois-Pohjanmaa	1,022	1,019	1,019	1,015	1,020
Kainuu	0,988	0,985	0,985	0,981	0,986
Lappi	1,002	0,999	0,999	0,995	1,000
Koko maa	1,019	1,018	1,017	1,010	1,018
UudELY	1,033	1,035	1,032	1,028	1,033
VarELY	1,014	1,016	1,017	1,009	1,014
KaSELY	1,030	1,026	1,027	1,020	1,029
PirELY	1,026	1,023	1,023	1,018	1,025
PoSELY	0,997	0,996	0,995	0,991	0,996
KeSELY	1,014	1,011	1,010	1,006	1,013
EPoELY	1,013	1,008	1,010	1,005	1,011
PoPELY	1,017	1,010	1,010	1,007	1,014
LapELY	1,002	0,999	0,999	0,995	1,000
Koko maa	1,019	1,018	1,017	1,010	1,018



Taulukko 13: Kevyiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain 2012–2030.

	Liikenteen kasvukerroin (kevyet autot)				
Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,375	1,354	1,354	1,219	1,343
Varsinais-Suomi	1,287	1,268	1,268	1,141	1,246
Satakunta	1,210	1,192	1,192	1,073	1,169
Kanta-Häme	1,311	1,291	1,291	1,162	1,279
Pirkanmaa	1,329	1,309	1,309	1,178	1,301
Päijät-Häme	1,280	1,261	1,261	1,135	1,257
Kymenlaakso	1,215	1,197	1,197	1,077	1,190
Etelä-Karjala	1,217	1,199	1,199	1,079	1,189
Etelä-Savo	1,166	1,149	1,149	1,034	1,141
Pohjois-Savo	1,225	1,207	1,207	1,086	1,198
Pohjois-Karjala	1,216	1,198	1,198	1,078	1,180
Keski-Suomi	1,272	1,253	1,253	1,128	1,243
Etelä-Pohjanmaa	1,258	1,240	1,240	1,116	1,216
Pohjanmaa	1,294	1,275	1,275	1,148	1,255
Keski-Pohjanmaa	1,269	1,250	1,250	1,125	1,238
Pohjois-Pohjanmaa	1,305	1,286	1,286	1,157	1,271
Kainuu	1,167	1,150	1,150	1,035	1,133
Lappi	1,226	1,208	1,208	1,087	1,199
Koko maa	1,284	1,278	1,271	1,137	1,254
UudELY	1,346	1,345	1,335	1,199	1,322
VarELY	1,254	1,251	1,255	1,115	1,220
KaSELY	1,216	1,198	1,198	1,078	1,189
PirELY	1,329	1,309	1,309	1,178	1,301
PoSELY	1,202	1,189	1,187	1,068	1,175
KeSELY	1,272	1,253	1,253	1,128	1,243
EPoELY	1,274	1,245	1,257	1,128	1,233
PoPELY	1,282	1,248	1,253	1,131	1,243
LapELY	1,226	1,208	1,208	1,087	1,199
Koko maa	1,284	1,278	1,271	1,137	1,254

Taulukko 14: Raskaiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain 2012–2030.

	Liikenteen kasvukerroin (raskaat autot)				
Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,091	1,087	1,087	1,083	1,089
Varsinais-Suomi	1,065	1,062	1,061	1,057	1,062
Satakunta	1,032	1,029	1,029	1,024	1,030
Kanta-Häme	1,065	1,061	1,061	1,057	1,063
Pirkanmaa	1,070	1,067	1,067	1,062	1,069
Päijät-Häme	1,055	1,051	1,051	1,047	1,053
Kymenlaakso	1,069	1,066	1,065	1,061	1,068
Etelä-Karjala	1,051	1,048	1,048	1,043	1,050
Etelä-Savo	1,018	1,015	1,015	1,010	1,017
Pohjois-Savo	1,036	1,033	1,033	1,029	1,035
Pohjois-Karjala	1,034	1,031	1,030	1,026	1,031
Keski-Suomi	1,052	1,049	1,048	1,044	1,051
Etelä-Pohjanmaa	1,047	1,044	1,044	1,040	1,045
Pohjanmaa	1,059	1,056	1,056	1,051	1,057
Keski-Pohjanmaa	1,051	1,048	1,047	1,043	1,049
Pohjois-Pohjanmaa	1,062	1,059	1,059	1,054	1,061
Kainuu	1,018	1,015	1,015	1,011	1,016
Lappi	1,037	1,033	1,034	1,029	1,035
Koko maa	1,058	1,059	1,057	1,049	1,057
UudELY	1,078	1,082	1,079	1,073	1,079
VarELY	1,049	1,053	1,054	1,045	1,050
KaSELY	1,061	1,057	1,059	1,051	1,060
PirELY	1,070	1,067	1,067	1,062	1,069
PoSELY	1,028	1,028	1,026	1,022	1,027
KeSELY	1,052	1,049	1,048	1,044	1,051
EPoELY	1,053	1,046	1,049	1,044	1,050
PoPELY	1,056	1,048	1,048	1,044	1,052
LapELY	1,037	1,033	1,034	1,029	1,035
Koko maa	1,058	1,059	1,057	1,049	1,057

Taulukko 15: Kevyiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain 2012–2040.

Maakunta	Liikenteen kasvukerroin (kevyet autot)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,476	1,454	1,454	1,309	1,442
Varsinais-Suomi	1,365	1,345	1,345	1,210	1,321
Satakunta	1,268	1,249	1,249	1,124	1,224
Kanta-Häme	1,398	1,377	1,377	1,239	1,364
Pirkanmaa	1,420	1,399	1,399	1,259	1,391
Päijät-Häme	1,358	1,338	1,338	1,204	1,334
Kymenlaakso	1,270	1,251	1,251	1,126	1,244
Etelä-Karjala	1,274	1,255	1,255	1,130	1,245
Etelä-Savo	1,213	1,195	1,195	1,076	1,187
Pohjois-Savo	1,285	1,266	1,266	1,139	1,257
Pohjois-Karjala	1,273	1,254	1,254	1,129	1,235
Keski-Suomi	1,346	1,327	1,327	1,194	1,315
Etelä-Pohjanmaa	1,332	1,312	1,312	1,181	1,287
Pohjanmaa	1,377	1,357	1,357	1,221	1,335
Keski-Pohjanmaa	1,344	1,324	1,324	1,191	1,311
Pohjois-Pohjanmaa	1,386	1,365	1,365	1,229	1,350
Kainuu	1,218	1,200	1,200	1,080	1,182
Lappi	1,291	1,271	1,271	1,144	1,262
Koko maa	1,362	1,357	1,349	1,205	1,331
UudELY	1,441	1,443	1,431	1,284	1,416
VarELY	1,324	1,323	1,329	1,177	1,288
KaSELY	1,272	1,254	1,253	1,128	1,244
PirELY	1,420	1,399	1,399	1,259	1,391
PoSELY	1,257	1,244	1,242	1,117	1,228
KeSELY	1,346	1,327	1,327	1,194	1,315
EPoELY	1,352	1,318	1,334	1,196	1,308
PoPELY	1,358	1,320	1,326	1,197	1,316
LapELY	1,291	1,271	1,271	1,144	1,262
Koko maa	1,362	1,357	1,349	1,205	1,331

Taulukko 16: Raskaiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain 2012–2040.

Maakunta	Liikenteen kasvukerroin (raskaat autot)				
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,149	1,146	1,145	1,141	1,147
Varsinais-Suomi	1,122	1,118	1,118	1,113	1,119
Satakunta	1,098	1,094	1,094	1,090	1,096
Kanta-Häme	1,132	1,129	1,129	1,124	1,131
Pirkanmaa	1,138	1,135	1,135	1,130	1,137
Päijät-Häme	1,122	1,118	1,118	1,114	1,120
Kymenlaakso	1,094	1,091	1,091	1,086	1,093
Etelä-Karjala	1,097	1,093	1,093	1,089	1,096
Etelä-Savo	1,084	1,081	1,081	1,076	1,083
Pohjois-Savo	1,102	1,099	1,098	1,094	1,100
Pohjois-Karjala	1,099	1,095	1,095	1,091	1,096
Keski-Suomi	1,118	1,115	1,115	1,110	1,117
Etelä-Pohjanmaa	1,115	1,111	1,111	1,107	1,112
Pohjanmaa	1,127	1,123	1,123	1,119	1,125
Keski-Pohjanmaa	1,118	1,114	1,114	1,110	1,116
Pohjois-Pohjanmaa	1,128	1,125	1,125	1,120	1,126
Kainuu	1,085	1,082	1,082	1,078	1,083
Lappi	1,104	1,100	1,101	1,096	1,102
Koko maa	1,120	1,121	1,118	1,111	1,119
UudELY	1,140	1,142	1,139	1,134	1,140
VarELY	1,110	1,112	1,113	1,105	1,110
KaSELY	1,095	1,092	1,092	1,088	1,094
PirELY	1,138	1,135	1,135	1,130	1,137
PoSELY	1,094	1,093	1,092	1,087	1,093
KeSELY	1,118	1,115	1,115	1,110	1,117
EPoELY	1,120	1,113	1,116	1,111	1,117
PoPELY	1,122	1,114	1,114	1,110	1,118
LapELY	1,104	1,100	1,101	1,096	1,102
Koko maa	1,120	1,121	1,118	1,111	1,119

Taulukko 17: Kevyiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain 2012–2050.

	Liikenteen kasvukerroin (kevyet autot)				
Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,491	1,469	1,469	1,322	1,457
Varsinais-Suomi	1,379	1,359	1,359	1,223	1,335
Satakunta	1,281	1,262	1,262	1,136	1,237
Kanta-Häme	1,412	1,391	1,391	1,252	1,378
Pirkanmaa	1,435	1,414	1,414	1,272	1,405
Päijät-Häme	1,373	1,352	1,352	1,217	1,348
Kymenlaakso	1,283	1,264	1,264	1,138	1,257
Etelä-Karjala	1,287	1,268	1,268	1,141	1,258
Etelä-Savo	1,226	1,208	1,208	1,087	1,199
Pohjois-Savo	1,298	1,279	1,279	1,151	1,270
Pohjois-Karjala	1,286	1,267	1,267	1,141	1,248
Keski-Suomi	1,361	1,340	1,340	1,206	1,329
Etelä-Pohjanmaa	1,346	1,326	1,326	1,193	1,301
Pohjanmaa	1,391	1,371	1,371	1,234	1,349
Keski-Pohjanmaa	1,358	1,338	1,338	1,204	1,325
Pohjois-Pohjanmaa	1,400	1,380	1,380	1,242	1,364
Kainuu	1,231	1,212	1,212	1,091	1,194
Lappi	1,304	1,285	1,285	1,156	1,275
Koko maa	1,376	1,372	1,363	1,218	1,345
UudELY	1,456	1,458	1,445	1,298	1,430
VarELY	1,337	1,337	1,343	1,190	1,302
KaSELY	1,285	1,267	1,266	1,140	1,257
PirELY	1,435	1,414	1,414	1,272	1,405
PoSELY	1,270	1,257	1,255	1,129	1,241
KeSELY	1,361	1,340	1,340	1,206	1,329
EPoELY	1,366	1,332	1,348	1,209	1,321
PoPELY	1,372	1,333	1,340	1,209	1,330
LapELY	1,304	1,285	1,285	1,156	1,275
Koko maa	1,376	1,372	1,363	1,218	1,345

Taulukko 18: Raskaiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain 2012–2050.

	Liikenteen kasvukerroin (raskaat autot)				
Maakunta	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä
Uusimaa	1,182	1,178	1,178	1,174	1,180
Varsinais-Suomi	1,163	1,160	1,160	1,155	1,161
Satakunta	1,147	1,144	1,144	1,139	1,146
Kanta-Häme	1,171	1,167	1,167	1,162	1,169
Pirkanmaa	1,175	1,171	1,171	1,166	1,173
Päijät-Häme	1,164	1,160	1,160	1,155	1,162
Kymenlaakso	1,145	1,142	1,142	1,137	1,144
Etelä-Karjala	1,147	1,143	1,143	1,139	1,146
Etelä-Savo	1,138	1,135	1,135	1,130	1,137
Pohjois-Savo	1,150	1,147	1,147	1,142	1,148
Pohjois-Karjala	1,148	1,145	1,145	1,140	1,145
Keski-Suomi	1,161	1,158	1,158	1,153	1,160
Etelä-Pohjanmaa	1,159	1,155	1,155	1,151	1,156
Pohjanmaa	1,167	1,163	1,163	1,159	1,165
Keski-Pohjanmaa	1,161	1,157	1,157	1,153	1,159
Pohjois-Pohjanmaa	1,168	1,164	1,164	1,160	1,166
Kainuu	1,139	1,136	1,136	1,131	1,137
Lappi	1,152	1,148	1,148	1,144	1,150
Koko maa	1,162	1,162	1,160	1,154	1,161
UudELY	1,176	1,176	1,174	1,169	1,175
VarELY	1,156	1,156	1,157	1,150	1,155
KaSELY	1,146	1,142	1,142	1,138	1,145
PirELY	1,175	1,171	1,171	1,166	1,173
PoSELY	1,145	1,143	1,142	1,138	1,143
KeSELY	1,161	1,158	1,158	1,153	1,160
EPoELY	1,163	1,157	1,159	1,154	1,160
PoPELY	1,164	1,157	1,157	1,153	1,161
LapELY	1,152	1,148	1,148	1,144	1,150
Koko maa	1,162	1,162	1,160	1,154	1,161





